

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌 1980

10

VOL.5
NO.10I/O
アイ・オーMicrocomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser特集 マイコンで『ルービック・キューブ』を!
✻ PC-8001, PET版ルービック・キューブから解き方まで

MZ ⇨ PC変換プログラム

BASIC コンパイラ

グラフィック・プリンタ

グラフィック麻雀

STAR FIRE!

KALAH





販売代理店
菱洋電機(株) ☎03-543-7711
 本社/〒104 東京都中央区築地 1 12 22(コンパビル)
 大阪営業所/☎06-374-2231
関東電子機器販売(株) ☎03-251-2921
 本社/〒101 東京都千代田区外神田 1 11 5(スーパースタイル)
 大阪支店/☎06-632-0207 9

EPSON
 信州精器株式会社
 〒187 長野県塩田市塩田原80番地 ☎0263-4-0272

MP-80 発表説明会のお知らせ

■東京会場

10月24日(金)
 秋葉原フロンティア会館F6 ホール
 千代田区外神田 15 16
 ☎03-251-3711



■大阪会場

10月24日(金)
 ビジネスセンター水
 浪速区日本橋 1-1
 ☎06-251-5141



■福岡会場

10月24日(金)

■名古屋会場

10月24日(金)

★説明会はショー形式です。
 どなたでもお気軽にお立ち寄り下さい。

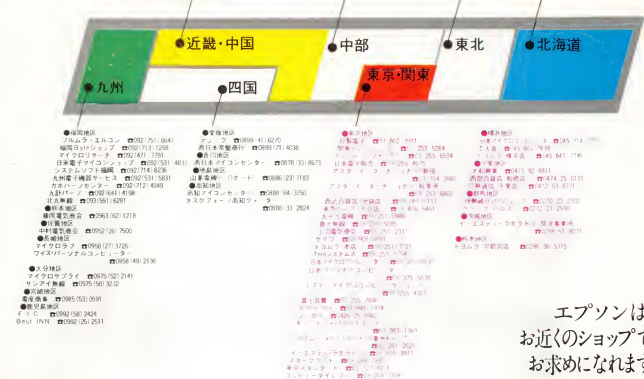
データー・ショウ'80 10月11-18 東京・晴海 / エレクトロニクスショウ 10月14-19 東京・晴海 ・エプソン会場で発表します。

●北海道
 大館市エレクトロニクス ☎015-644-1548
 ミカサ電機 ☎016-647-2147
 東豊マイコンコンピュータ ☎016-6331-0849
 北川電子産業 コムシステム ☎015-644-4666
 タスフエーノ ☎016-354-3912
 上新電機 日本橋一倉社 ☎016-644-1813
 赤崎電機 ☎016-305-0121
 関本無線電機 ☎016-644-1135
 システム・フォー・ユース(株) ☎015-3151-7565
 ●東北地区
 ●青森県
 コムエレクトロニクス ☎016-644-0111
 コンピュータランド大館 ☎016-644-5388
 ●岩手県
 ●秋田県
 ●山形県
 ●福島県
 ●茨城県
 ●栃木県
 ●群馬県
 ●埼玉県
 ●千葉県
 ●東京都
 ●神奈川県
 ●新潟県
 ●富山県
 ●石川県
 ●福井県
 ●山梨県
 ●長野県
 ●岐阜県
 ●静岡県
 ●愛知県
 ●三重県
 ●滋賀県
 ●京都府
 ●大阪府
 ●兵庫県
 ●奈良県
 ●和歌山県
 ●徳島県
 ●香川県
 ●愛媛県
 ●高知県
 ●福岡県
 ●佐賀県
 ●長門県
 ●大分県
 ●熊本県
 ●鹿儿岛県
 ●沖縄県

●名古屋地区
 名古屋B・ビル ☎052-263-1629
 長栄電機 ☎052-263-0971
 幸栄無線一高 ☎0586-731-4525
 ナナエ電機 ☎052-263-1681
 豊利機器 ☎052-264-0005
 トヨムラ電機 ☎052-263-1660
 幸栄無線 ☎052-263-1670
 ●静岡地区
 日新通信 静岡店 ☎0542-551-7071
 スペースセンター ☎0542-85-5080
 データサービスセンター ☎0549-621-3707
 ヘルパースタッフ ☎0543-371-5915
 マルノ電機 ☎0534-541-2166
 トヨムラ 静岡店 ☎0542-831-1331
 ●山梨地区
 ナナエ電機 ☎052-531-7373
 ●長野地区
 信濃毎日エレクトロニクス ☎0262-3-1075
 長野毎日エレクトロニクス ☎0262-41-7757
 システムイン信州 ☎0262-121-6136
 ●新潟地区
 システム・フォー・ユース 新潟県センター
 システム・フォー・ユース ☎0252-166-2233
 ●富山地区
 ●石川地区
 ●福井地区
 ●山梨地区
 ●長野地区
 ●岐阜地区
 ●静岡県
 ●愛知県
 ●三重県
 ●滋賀県
 ●京都府
 ●大阪府
 ●兵庫県
 ●奈良県
 ●和歌山県
 ●徳島県
 ●香川県
 ●愛媛県
 ●高知県
 ●福岡県
 ●佐賀県
 ●長門県
 ●大分県
 ●熊本県
 ●鹿儿岛県
 ●沖縄県

●京都地区
 ●大阪地区
 ●兵庫地区
 ●奈良地区
 ●和歌山地区
 ●徳島地区
 ●香川地区
 ●愛媛地区
 ●高知地区
 ●福岡地区
 ●佐賀地区
 ●長門地区
 ●大分地区
 ●熊本地区
 ●鹿儿岛地区
 ●沖縄地区

●北海道
 ●東北地区
 ●関東地区
 ●中部地区
 ●近畿地区
 ●中国地区
 ●四国地区
 ●九州地区

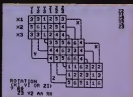


エプソンは、
 お近くのショップで
 お求めになれます。

PC版ルービック・キューブ



PET版ルービック・キューブ



エンドレス・スペース・ウォーズ


 HOBBY
ELECTRONICS
JOURNAL
10


カラー



スターファイア



6809 CPUボード

特集=マイコンで『ルービック・キューブ』を!

- 1 立方体を3次元で表示した PC版ルービック・キューブ I/Oエンジン・ルーム 95
- 2 平面上でキューブをシミュレート PET版ルービック・キューブ O.K. 97
- 3 パズルの解き方を徹底解説 ルービック・キューブの解き方 神谷慎吾 100

★MZ-80でPC-8001用600ボー カンサスシティスタンダードを実現!

MZ→PC変換プログラム 大垣泰二 107



MICROCOMPUTER GAME

- PC スターファイア 雄城喜史 145
- MZ エンドレス・スペース・ウォーズ 鴨 子 157
- PC カラー G G G 165
- PC グラフィック麻雀 高嶋 晃 172

新連載 グラフィック・プリンタ徹底研究 橋 水 際 123

新連載 BASICコンパイラ 竹部隆司 中本伸一 117

日米マイコン調査レポート

- ELECTRONIC DESIGN誌
調査・米国のマイコンシステム 134
- 1/08月号
アンケート調査結果 138

電卓コーナー fx-502P『ゴルフ・ゲーム』 中原史朗 164

RANDOM BOX

- ①MZ-80 BASICのテキスト番号を「0」にする DE JA3RZW 116
- ②PC-8001 PCから電子音を出す方法 本間貞広 131
- ③MZ-80 SP-5030でオートスタートのテープを作る のらくら 156
- ④PC-8001 プログラム入力時の文欠落を防止する方法 成興興人 171
- ⑤MZ-80 VOL NO. が変更されるマスターディスクのコピーの方法 Z 80搭載人間 205

連載

- C-MOS ICの使い方(暗号化回路と使い方) 矢倉 博之 206
- EXCEL-8の製作(8080, 6800 CPUボード) 星光行 185
- ミスターXのプログラム(何でも相談室(掛け算と割り算)) 162
- OPアンプ入門(1)(A/Dコンバータの製作) Mr. ICHIP 202
- 舞子のプログラム教室 実習編 阿蘇坊舞子 194
- マイコン学入門(PLAとマイクロプログラム) 小林 昭夫 210
- CAP-X勉強室 明石ミニコン研究会 197
- 工業英語講座(第3世代の夜明け(マ)) 高木 淳 122

買物ガイド

タウン情報

- カセット・サービスのお知らせ 143
- ★NEW PRODUCTS 213
- ★I/Oポート 106, 142
- ★マイコン大学 223
- ★マイコン・クロスワードパズル 135
- ★秋葉原マップ 216
- ★大須/その他マップ 220
- ★日本橋マップ 218
- ★丸善洋書部内 151
- ★BIG I/Oプラザ 132
- ★I/Oバザール 224

目次

■信州精機	表2, 1~2	■関東電子機器販売	58
■東京スタンダード	4~5	■アイ・シー	59
■シャープ	6~8, 28~31	■上新電機	60
■F.Bシステムズ	9	■若松通商	61
■アップルコンピュータ	10~11	■中日電工	62
■タンディラジオシャック	12~13, 83	■丸善無線電機	63
■九十九電機	14~15	■H.A.L.研究所	64
■新日本電気	16	■共立電子産業	65
■東映無線	17, 54	■マイクロボード	66
■関東Byteショップ	18	■ラウンドシステム	67
■日立家電販売	19	■ハドソンソフト	68
■日本情報研究センター	20, 25	■富士製作所	69
■ディアップ	21	■トミー電子	70
■ソート電算機	22	■亜土電子工業	71
■サンベック	23	■ロビン電子産業	72, 232
■日本マイコン学院	24	■テックメイト	73
■ヤマギワ	25	■産商電子	74~77
■テクトロン	27	■トヨムラ	78
■キャットジャパンリミテッド	32~33, 48~49	■東京トランジスタ専門学校	79
■アドテック	34~35	■ロッキ電子	79
■製剛コンピュータサービス	36~37	■キュー・アイ	80
■中国マイコン・ショップ・グループ	38~39	■スズ電子工業	80
■ケイワ	40~41	■メテック	81
■ソート三貴ショップ	42	■秋月電子通商	81
■小柳出電気商会	43	■ブラックボックス	82
■田中無線	44	■コンピュータ・リサーチ	82
■カトー無線電気館	45	■第一無線	83
■東亜エレクトリック	46	■ムーンベース	84
■本多通商	47	■ESDラボラトリー	140~141, 229
■日本デバイス	50	■沖電気工業	144
■インターフェース	51	■ラジオ教育研究所	148
■コンピュータ・イレブン	52	■コンピュータ・ラブ	230~231
■秋葉原エレクトリックパーツ	53	■佐世保マイコンセンター	233
■星電パーツ	55	■工人舎	236
■小沼電気商会	56	■日本電気	表3, 234~236, 表4, 136
■ミズデンマイコンショップ	57		

増設コーナー 東京スタンダード

☆PC-8001(日電)32K 東京スタンダード増設	¥ 183,000	千サービ
☆APPLE II又はPLUS16K RAMシステム	¥ 280,000	千サービ
☆APPLE II又はPLUS32K RAMシステム	¥ 295,000	千サービ
☆APPLE II又はPLUS48K RAMシステム	¥ 310,000	千サービ
☆MZ-80K2(シャープ)36K RAMシステム	¥ 200,000	千サービ
☆MZ-80K2(シャープ)48K RAMシステム	¥ 213,000	千サービ
☆MB-6881(日立)レベルII32K RAMシステム	¥ 163,000	千サービ
☆TRS-80LEVEL II 4K RAMシステム(英文)	¥ 128,000	千サービ
☆TRS-80LEVEL II 16K RAMシステム(英文)	¥ 148,000	千サービ

マイコン		
☆MZ-80C(シャープ)48K	¥ 268,000	千サービ
☆MZ-80K2(シャープ)32K	¥ 198,000	千サービ
☆PC-8001(日電)16K	¥ 198,000	千サービ
☆PET-2001-8テープサービス	¥ 218,000	千サービ
☆PET-2001-16テープサービス	¥ 248,000	千サービ
☆PET-2001-32テープサービス	¥ 298,000	千サービ
☆KAI SER Z80・16K	¥ 268,000	千サービ
☆MB-6881(日立)16K RAMシステム	¥ 148,000	千サービ
☆MARVEL 2000-16KまたはGRAPE-1	¥ 198,000	千サービ
☆MARVEL-48K	¥ 228,000	千サービ
☆M100 ACE III・SORD	¥ 470,000	千サービ
☆M100 ACE IV・SORD	¥ 580,000	千サービ
☆TK-80E(日電)	¥ 67,000	千サービ
☆EX-80A(東芝)	¥ 65,000	千サービ
☆フレキシ(アドテック)	¥ 99,800	千サービ
☆MK-80E(1S)	¥ 54,000	千サービ
☆MIITEC-85A	¥ 54,500	千サービ
☆MP-80(マイテック)	¥ 39,500	千サービ
☆TK-85(日電)	¥ 54,500	千サービ
☆MB-6890(L3)(日立)	¥ 298,000	千サービ
☆PC-3100システム(シャープ)	¥ 250,000	千サービ
☆IF-800モデル2(沖)	¥ 1,280,000	千サービ

増設用IC

☆APPLE II 16K バイトDRAM	¥ 15,000	千サービ
☆MZ-80K 16K バイトDRAM	¥ 15,000	千サービ
☆PC-8001 16K バイトDRAM	¥ 18,000	千サービ

増 設		
☆バスケル・ユニット(APPLE)	¥ 138,000	千サービ
☆APPLE II ディスク(10付)	¥ 180,000	千サービ
☆APPLE II 6K又は10K BASICROMカード	¥ 58,000	千サービ
☆UA-850ビデオプロセッサ(ハムリン)	¥ 248,000	千サービ
☆オキタイバ-5200	¥ 154,000	千サービ
☆TP-80ET ドットプリンター(EPSON)	¥ 139,000	千サービ
☆TP-80ET PC-8001専用(EPSON)	¥ 145,000	千サービ
☆PECKER I (P ROMタイプ)	¥ 228,000	千サービ
☆TP-80ET APPLE II又はMZ-80専用	¥ 157,000	千サービ
☆EX-80BS(東芝)	¥ 99,800	千サービ
☆DIABLO HITYPE-1(再調整品)	¥ 85,000	千サービ
☆IBM-725型タイプライター(再調整品)	¥ 65,000	千サービ
☆ASR-33レタタイプ	¥ 500,000	千サービ
☆GP-80プリンター	¥ 69,000	千サービ
電 源		
☆HMC-3(エルコ)+5V10A・+12V1A・-5V1A	¥ 37,000	千サービ
☆SP-5512(セブ)+5V5A・-5V0.5A	¥ 15,000	千サービ
☆+12V0.5A・+12V0.5A		
☆MC-6A(東野)+5V5A・-5V1A・+12V1A	¥ 15,000	千サービ

東京スタンダード 株式会社
1J係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

月 賦 販 売 コ ー ナ ー

品 名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 20,000円 16,000円 17,000円 9,000円 11,500円	298,000円 305,000円 323,000円 343,000円 362,000円 344,000円
APPLE II又はPLUS 32K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	35,700円 22,200円 19,400円 18,000円 11,500円 11,500円	341,200円 322,000円 341,000円 366,000円 414,000円 331,000円
APPLE II又はPLUS 48K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	36,500円 21,000円 20,600円 19,200円 12,100円 12,100円	331,000円 359,000円 359,000円 384,000円 435,000円 330,000円
MZ-80K 2 32K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	21,700円 14,900円 14,200円 11,100円 8,900円 8,900円	158,200円 199,000円 213,000円 222,000円 244,000円 200,000円
MZ-80K 2 36K シャープ	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	16,700円 10,000円 11,000円 11,700円 7,300円 7,300円	260,200円 200,000円 215,000円 234,000円 262,000円 213,000円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	18,500円 11,300円 11,400円 12,000円 7,500円 7,500円	273,000円 243,000円 221,000円 240,000円 262,000円 213,000円
MZ-80C シャープ 48K	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	28,000円 16,800円 14,900円 14,700円 9,700円 9,700円	268,000円 268,000円 273,000円 294,000円 334,000円 332,000円
PC-8001 日立 16K	6 10 15 20 25 30	50,330円 50,330円 0円 0円 0円 0円	19,300円 12,500円 3,000円 3,000円 6,700円 6,700円	165,000円 187,500円 196,000円 223,000円 223,000円 196,000円
PC-8001-32K 日立 東京スタンダード増設	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	22,600円 14,600円 13,700円 10,700円 8,700円 8,700円	195,600円 190,000円 205,500円 214,000円 241,200円 218,200円
PET-2001-8 テープ5本サービス	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	19,700円 11,900円 11,600円 12,100円 7,600円 7,600円	218,200円 219,000円 224,000円 242,000円 273,000円 250,000円
PET-2001-18 CBM3016 テープ5本サービス	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	25,000円 15,000円 13,700円 13,600円 8,100円 8,100円	250,000円 255,000円 276,000円 276,000円 313,000円 298,000円
PET-2001-32 CBM3032 テープ5本サービス	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,500円 20,000円 17,000円 16,500円 10,400円 10,400円	298,000円 300,000円 305,000円 330,000円 374,000円 340,000円
ATARI-800	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	29,000円 18,000円 16,500円 16,000円 10,100円 10,100円	274,000円 290,000円 297,500円 320,000円 363,000円 340,000円
ATARI-400	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	14,300円 14,300円 14,600円 10,200円 11,100円 7,000円	185,000円 196,000円 203,000円 222,000円 252,000円 213,000円
MB-6881 日立 16K RAM ベシクマスター	6 10 15 20 25 30	50,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	16,400円 11,800円 11,000円 8,800円 5,400円 5,400円	148,400円 148,000円 165,000円 172,000円 194,400円 167,000円
MB-6881 日立 32K RAM ベシクマスター	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	18,900円 11,700円 12,100円 9,500円 6,000円 6,000円	167,000円 167,000円 181,500円 190,000円 215,000円 181,500円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	17,900円 11,900円 11,000円 9,100円 5,800円 5,800円	157,400円 161,000円 175,500円 182,000円 208,800円 174,200円
TRS-80 レベルII 18K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	20,700円 13,000円 13,000円 10,100円 6,300円 6,300円	174,200円 195,000円 202,000円 225,000円 243,000円 202,000円
KAI SER 280 16K RAMシステム	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	29,500円 17,700円 16,200円 15,500円 9,900円 9,900円	277,000円 293,000円 316,000円 356,400円 356,400円 277,000円

品 名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
MB-6890 日立32K ラム ベシクマスター-L3	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	33,000円 20,900円 16,500円 17,000円 9,000円 11,500円	301,000円 309,000円 327,500円 352,000円 394,000円 344,000円
PC-8100 シャープ	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	25,200円 15,700円 14,500円 14,700円 9,300円 9,300円	251,200円 257,000円 273,500円 284,000円 324,000円 270,000円
MY BASIC 4000 マイテック	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,700円 6,000円 4,700円 3,000円 3,000円	4,000円 3,000円 6,000円 4,700円 3,000円 3,000円	80,400円 90,000円 90,000円 94,000円 108,000円 108,000円
MIOO ACE III SORD	6 10 15 20 25 30	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 30,000円 30,000円	33,000円 27,500円 24,600円 17,400円 13,000円 13,000円	470,000円 488,000円 542,000円 626,400円 654,600円 654,600円
MIOO ACE IV SORD	6 10 15 20 25 30	200,000円 150,000円 100,000円 50,000円 30,000円 30,000円	33,000円 27,500円 24,600円 17,400円 13,000円 13,000円	470,000円 488,000円 542,000円 626,400円 654,600円 654,600円
APPLE II ディスク(1/0付)	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	23,500円 14,300円 14,300円 11,200円 7,200円 7,200円	192,300円 192,300円 214,500円 224,000円 252,000円 213,000円
APPLE II バスカル・ユニット	6 10 15 20 25 30	50,330円 50,330円 0円 0円 0円 0円	16,200円 10,000円 11,600円 11,600円 5,400円 5,400円	147,200円 150,000円 166,000円 172,000円 184,400円 150,000円
UA-50E ビデオプロセッサ ハムリン	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	21,700円 12,500円 13,400円 13,500円 5,900円 5,900円	230,200円 235,000円 251,000円 270,000円 306,000円 270,000円
TP-80E APPLE MZ-80専用 エプソン	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	14,900円 9,700円 10,700円 10,700円 5,300円 5,300円	139,000円 139,000円 162,000円 162,000円 189,000円 189,000円
TP-80E EPSON EPSON	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	14,900円 9,700円 10,700円 10,700円 5,300円 5,300円	139,000円 139,000円 162,000円 162,000円 189,000円 189,000円
TP-80E (1/0付) PC-8001専用 EPSON	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	14,900円 9,700円 10,700円 10,700円 5,300円 5,300円	139,000円 139,000円 162,000円 162,000円 189,000円 189,000円
TK-80E 日立 キット	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,800円 4,800円 3,700円 3,700円	66,400円 71,000円 72,000円 74,000円 74,000円 66,400円
TK-80BS 日立 キット	6 10 15 20 25 30	50,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	13,500円 13,800円 4,600円 4,600円 3,200円 3,200円	131,000円 136,000円 161,000円 161,000円 186,000円 186,000円
MK-80E 東芝 トレーニングマイコン	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	4,000円 5,800円 4,600円 3,200円 3,200円 3,200円	54,000円 58,000円 61,500円 64,000円 64,000円 54,000円
EX-80A 東芝 トレーニングマイコン	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	11,800円 10,800円 4,900円 3,800円 3,800円 3,800円	67,800円 70,000円 73,500円 76,000円 76,000円 67,800円
EX-80 BS 東芝 キット	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	11,800円 10,800円 4,900円 3,800円 3,800円 3,800円	100,800円 108,000円 112,500円 112,500円 112,500円 100,800円
MITEC-85A マイテック キット	6 10 15 20 25 30	50,000円 50,000円 0円 0円 0円 0円	15,000円 9,500円 4,100円 3,200円 3,200円 3,200円	159,000円 159,000円 166,000円 166,000円 166,000円 159,000円
オレンジ マイテック	6 10 15 20 25 30	50,000円 30,000円 0円 0円 0円 0円	15,000円 7,400円 7,500円 5,300円 5,300円 5,300円	166,000円 104,000円 112,500円 118,000円 118,000円 104,000円
APPLE II 8K又は10K BASIC ROMカード	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	25,200円 15,700円 14,500円 14,700円 9,300円 9,300円	251,200円 257,000円 273,500円 284,000円 324,000円 270,000円
WX 4671 マイプロット	6 10 15 20 25 30	100,000円 100,000円 50,000円 0円 0円 0円	15,700円 14,700円 14,700円 14,700円 9,300円 9,300円	257,000円 273,000円 273,000円 284,000円 324,000円 270,000円
TK-85 日立 トレーニングマイコン	6 10 15 20 25 30	30,000円 10,000円 0円 0円 0円 0円	6,400円 7,100円 4,800円 4,800円 3,700円 3,700円	66,400円 71,000円 72,000円 74,000円 74,000円 66,400円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共に申し込み下さい)。●頭金は変更可能です。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

注文文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便物⑤郵便振替(東京6-49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部 ●

東京スタンダード株式会社

111係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3

☎ 電話 03-727-8101

プログラム言語や周

フリーメモリ重視設計 シャー



● クリオンコンピュータ

MZ-80C

MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ、小形でありながら、27kバイト/秒のデータ転送速度を実現。●16ビット1枚で4kバイト制御可能。

●フロッピーディスクドライブを2台まで追加可能。

●フロッピー用16カード

MZ-80F16...標準価格27,000円

●マスターディスクセット

MZ-80FMD...標準価格10,000円

●フラットケーブル

MZ-80F15...標準価格4,300円

●ブラックディスク11枚

MZ-80FBD...標準価格2,400円

●ドットプリンター

MZ-80P3

標準価格 168,000円

パラレルのデータ入出力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向を左右に反転)で英・数・カナ文字・假名・ラテン文字を最大約80行/行で印字。文字の大きさは大小2種に切替可能。●ドットプリンター用紙MZ-80P1(P1別記)

●インターフェースユニット

標準価格 29,800円

MZ-80U/O

オプションの周辺機器とMZ-80シリーズとを接続するための6ピン拡張基盤。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク

3 MZ-80SD-1 標準価格32,800円

4 MZ-80SD-2 標準価格33,000円

5 MZ-80SD-3 標準価格27,400円

(オプション)

●11インチカラーディスプレイユニット

MZ-80U 標準価格 294,000円

●電圧アダプター

MZ-80P2 標準価格 148,000円

●ユニバーサルケーブル

MZ-80C1 標準価格 15,000円

●マシントランジェン

MZ-80T20A 標準価格 5,000円

●システムプログラム

「プログラマー」セット

「プログラマー」標準価格 20,000円

●システムプログラム/バックアップ

「プログラマー」セット

「プログラマー」標準価格 16,000円

●ワークカードリーダー

近日発売

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区高津町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表) ●お問い合わせは、本社内商品情報センター開発営業部/札幌(011)642-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0285)22-1111・東京(03)325-1111・大阪(06)621-1111・名古屋(052)731-1111・京都(075)221-1111・福岡(092)221-1111

【西国地区】●鳥松市 西日本パソコンセンター ☎0878-33-8673・野田屋電機 ☎0878-51-4582・福電化センター ☎0878-62-6077 ●観音寺 南ダ・エレクトロニクス ☎08752-5-1308 ●津島市 都電機 販売 関伊藤電 ☎0897-33-6333 ●池田電機 ☎0897-34-8286 ●宇治 池田電機 ☎0898-23-3655

辺機器の進化に対応

ブクリーンコンピューター

シャープのクリーンコンピューターは、フリーメモリ重視設計。ROMを最少限にどめ、メモリーの大部分をRAMで構成。メモリー空間の自由領域を多くとり、外部記憶装置から各種プログラム、言語を自在に入れかえて、目的にあったプログラムが作成できるとともに、周辺機器の進化にも充分対応できる能力を備えています。3年先、5年先をえて、ぜひお選びください。

RAM容量48Kバイト
広汎な応用範囲を誇る高級機

クリーンコンピューター
mz-80C

標準価格268,000円(本体のみ)

●RAM容量48Kバイト実装。言語の進化への対応や他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化(ROM)を最少限にどめ、フリーメモリとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇ります。

●コンピューター言語をテープ・ディスクモードで供給。ハイスピードBASICをテープモードで実装。さらに、マシンランゲージ(別売)やアセンブラ(別売)など、他の言語への変換もテープ・ディスク交換で簡単。

●操作しやすいタイプライターフェイスのキーボード。アスキー半種の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204種のデータが人力可能な78キー採用。

●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。●ソフトの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。

●時刻表示、音楽演奏可能、クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子(6ターミナル)に集中。

NEW TYPE

多機能・ハイコストパフォーマンス

クリーンコンピューター
mz-80K2

標準価格198,000円

●RAM容量32Kバイト実装。モニターROM4Kバイト、RAM32Kバイト、フリーメモリ重視設計です。RAMはボード内で最大48Kバイトまで増設可能。

●コンピューター言語をテープ・ディスクモードで供給。時代に定めたバージョンアップを考慮したハイスピードBASICをテープモードで実装。さらに他の言語への変換もテープ・ディスク交換で簡単にでき、多様なソフトウェアへの応用が可能。

●見やすい無反射キーボード。見やす(するために、キーの表面を特殊加工しています。78個のキーがあり、アスキー半種の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204個のデータが人力可能でも、●外部光線の反射が少なくソングレ

アフィルター採用、鮮明画像のCRTディスプレイ。●ソフトの

記憶保存ができるカセットテープレコーダー。●時刻表示、音楽演奏可能。クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子(6ターミナル)に集中。



「詳解・BASIC」マイクロコンピュータ入門書
渡辺 茂(監修)・三浦玄久(指導)
(コンピュータ・エージ社刊 2,400円)

(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)69-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(0828)74-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・札幌(0988)62-2231

商会 ●0886-22-2134・山梨電子販売 ●0886-23-7183 ●高知市 高知マイコンセンター ●0888-84-3750 ●松山市 南デジック ●0899-41-6270 ●ダイナ松山店 ●0899-33-2311 ●新

●ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けください。

資料請求券
MZ-80K2-C
56-10係

待望! シングルフロッピー、 シャープから新登場。

手軽にこなせる外部記憶装置、
シングルフロッピーディスク MZ-
80SFDの登場です。小型ながら
143Kバイトものデータを高速処
理。大容量ファイルとして使用で
き、カセットベースの言語に比べ
て新しい拡張機能が盛りこま

す。またフロッピー用6カード1枚
で最高4ドライブまで増設可能、
もちろんデュアルドライブのフロッ
ピーディスク MZ-80FDや増設用
フロッピーディスク MZ-80FDKと
の接続も可能です。ディスクファイ
ルならず本機からお入りください。

フロッピー ディスク	両面5.25インチ、70トラック、 16セクター/トラック
ドライブ形式	シングルドライブ(既定・フ ロッピー6カードで4ドライブ まで制御可能)
記憶容量	143Kバイト
転送速度	125Kbit/S
シングルフロッピーディスク	

MZ-80SFD
標準価格 158,000円

10月未発売予定



●フロッピーディスクをドライブさせるために必要な付属品(別売)		
マスターディスク	MZ-80FMD	標準価格 10,000円
フロッピー用延長カード	MZ-80FIO	標準価格 27,000円
フラットケーブル	MZ-80F15	標準価格 4,300円
ブランチディスク	MZ-80FBD	標準価格 2,400円
●拡張用オプション(別売)		
フロッピーディスク	MZ-80FD	標準価格298,000円
増設用フロッピーディスク	MZ-80FDK	標準価格301,000円
拡張用フラットケーブル	MZ-80F05	標準価格 3,700円



MZ-80FD

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市所住野区長瀬町22番22号 ☎(06)621-3221(大代表) ●お問い合わせは、本社内商品
信頼性本部開発営業部 ※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けください。

使いこなしが楽みなIF-800。

パーソナルユースを超えてビジネスのフィールドへ。

沖電気のパーソナルコンピュータIF800は、ホビ－ユースを超えてビジネスユースに発展できる実用派指向。あなたの技術にお応えする高性能、多用途ぶりは、販売管理、顧客データ管理、在庫管理、給与計算など多目的にご利用いただけます。

●業務に欠かせないプリンタ装備。●JIS配列の本格的キーボード採用。●8色カラーとグリーン2種類の高解像度ディスプレイ(モデル10ではオプション)●このクラス最高のOKI-BASIC言語採用。●広範囲にわたる周辺装置ですばらしい拡張性を実現。

●IF-800のオプション:

①ミニFDD(M20) ②ミニFDD(M10) ③カラービデオディスプレイ ④グリーンビデオディスプレイ ⑤フライトペン ⑥8インチFDD ⑦RIS-232Cインタフェース ⑧IE-EE-488インタフェース ⑨セントロニクスインタフェース ⑩ADコンバータインタフェース ⑪OAコンピュータインタフェース ⑫ROMカートリッジ ⑬RFモジュレータ ⑭32文字プリンタ ⑮ユニバーサル基盤 ⑯5インチFDD用インタフェース

●※併合せはFBパートナーズショップまたはFBシステムズまでTELでお気軽に。



IF-800 Model 20 ¥1,480,000(C), ¥1,280,000(G)



Model 10 ¥370,000

近くにあるぞ128店

あなたのそばに128店。技術とサービス、CMOS-ICからパーソナルコンピュータまで沖電気製品を豊富に揃えたFBパートナーズショップ。

●
FBパートナーズショップが近くに
ないみなさま、大変ご不便をおかけしております。

●●
全国のシステムハウスのみなさま、
私たちにご協力をいただけませんか。

●●●
FBパートナーズショップは、
フランチャイズチェーンではありません。
沖電気製品を通してあなたのシステムハウスの
販売促進を強力にサポートします。

FBシステムズは求めています。

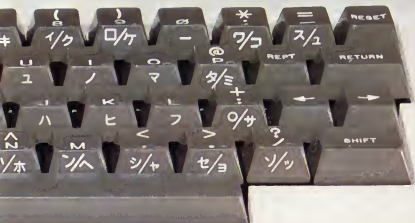
- 私たちとともに発展を目指すFBパートナーズショップ。
- 豊かな創造力でともに進むソフトウェアハウス。
- 頑張りのきく、ソフト、ハードの技術スタッフ。

F.B

エレクトロニクスエージェント
Fire Brand Fire Business Fire Benefit
systems corp.

株式会社エフ・ビー システムズ

本社営業部 〒101東京都千代田区神田淡路町1 123室上 電話 3P TEL (03) 258-1036-7



高い信頼性と機能性に、カタカナ表示が加わり、一段と応用性が広がった。

パーソナルコンピュータの高級機として、世界を代表するApple IIに、カタカナ表示機能が加わりました。このApple II J-plusは、アルファベット、数字、記号に加え、カタカナのキャラクターセットをもち、数々の優れた機能と併せ、応用性が一段と広がりました。

■高速なプログラム処理

CPU6502を利用した強力なシステム・モニターと拡張BASIC Applesoftにより、プログラムの高速処理が可能です。関数演算や、グラフィック処理等に優れた能力が発揮されます。

■豊富なソフトウェア

アップル・ライター、アップル・プロット、アップル・ポスト等の他に、質量共に最高のソフトウェアをご利用頂けます。

■優れたシステムの拡張性

Apple II J-plusには、システム用(整数BASICカード、アップル・ランゲージ・システム)のスロットの他に、外部とのインターフェイスを容易にする7つのI/Oスロットがあります。各種の周辺機器が接続でき、目的に合ったシステムの構成が自在です。

■充実した周辺機器

ディスクII / グラフィック・タブレット / サイレントタイプ(サマーナル・プリンタ

ー) / クロック・カレンダー / プリンター・セントロニクス / モニターIIB / テープレコーダー / 各種インターフェイス・カードなどの周辺機器により、Apple II J-plusは、トータルシステムとして高い機能を発揮します。■多様化された、アップル・ランゲージ・システム 整数及び拡張BASICに加え、Apple Pascal、Apple FORTRAN、Apple PILOT等により、ビジネス、科学技術、教育等各分野で幅広く使用できます。

Apple II J-plusには、他にも高分解能及び低分解能カラーグラフィックス、サウンド効果、最高64Kバイトまでの拡張RAM容量等の機能ももちます。そして、これら機能をわかりやすく解説した日本語版マニュアルも提供されます。また、アップル製品の保証期間は1年間で安心してご使用になれます。



apple computer inc.

10260 Bantley Drive, Cupertino, California 95014

●日本総発売元



東レ株式会社

システム機器営業部貿易課 〒103 東京都中央区日本橋本町2-11-12番地 ☎03(453)5780(5790)

代理店 ● 株式会社ディラボラトリー 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 中野ビル ☎03(816)3911 ● 株 柏木研究所 〒133 東京都葛飾区青葉台2-19-11 ☎03(719)4641 ● 株式会社リサーチセンター 〒163 東京都中央区日本橋本町2-2-2 中野ビル ☎03(453)5790 ● 株 日創 〒150 東京都渋谷区桜丘町15-15 森ビル ☎03(475)1037 ● 株 ビー・エム・シー インターナショナル 〒540 大阪府大阪市東区谷5-27-1 日ビル ☎06(768)7791

START SMALL...



ADD

★初心者の方には、楽しみながらマイコンの操作やBASICがマスターできるレベルII演習プログラムNO.1、NO.2(ともに¥9,000)があります。ご活用下さい。

カナCPU(16K RAM)+スタンダードモニター¥178,000

マイコン買うなら、先々にいって後悔しない **¥178,000**

★80年代先達のマイクロコンピュータ★

TRS-80 model IIは、全世界で20万台以上もの販売実績を誇るベストセラーマイコンです。それは、秀れたレベルII BASICを内蔵しているためマイコン入門用として最適であると同時に豊富なソフトウェア群と高信頼性のハードウェア群が安価にサポートされているため、BASICをマスターしたあとで、FORTRANやアセンブラなどの高級言語や、ビジネスへのアプリケーションなどの高度な要求にも応えられるからです。

もちろんこういったシステムアップが出来るのは基本システムが秀れているからに他なりません。だからマイコンを始めるならTRS-80です!!



カナCPU(16K RAM)+NEWグリーンモニター

★先々に行ってから後悔しないハード&ソフト★

TRS-80の最大の特徴は、基本システムが秀れているのはもちろんのこと、豊富なソフトウェア群(ユーティリティ、ビジネス、教育、ゲーム)と豊富なハードウェア群(フロッピー、各種プリンタ、ボイスシンセサイザ、VOXBOX)の強力なサポートが非常に安価に供給されているため先々に行ってから、必要に応じたシステムアップができることです。これほど豊富なソフトとハードを提供しているメーカーが他にありますか!

¥198,000

E-X-P-A-N-D LATER

ON!



ware ware Hard & Soft

★タンドーだけの豊富なハードウェア群★
上の写真からわかるように、フロッピーディスク、各種プリンタ、VOXBOX(音声認識装置)、ボイスシンセサイザといった数多くの周辺機器が揃っていますが、今回新しく、デージーホールプリンタ(10月発売予定、予価60万)、プロッタープリンタ(10月発売予定、予価35万)が追加され、さらに充実したハードウェア群です。
★タンドーだけの豊富なソフトウェア群★
▶ユーティリティ：フォートラン/エディタアッ

センブラ/信精度サブルーチン/T-BUG モニタ
▶ビジネス用：ワードプロセッシング用ソフト
SCRIPTSIT/データファイル用ソフト PROFILE



／給与計算/会計処理/需要予測/顧客管理/慢性疾患管理/多変量解析/統計分析
▶教育用：L-II 代数I / 英文タイピングトレーニング / 算数学習・成績処理プログラム
▶ゲーム用：30種のオリジナルがあります。
★タンドーコンピュータフェアのご案内★
新宿と大阪のタンドーコンピュータセンターにおいて、最新ソフトのご紹介を中心とするコンピュータフェアを開催いたします。日時：新宿 10/17-19、大阪 10/3-5 まで、ともに10時から

常にOriginalityを



apple II

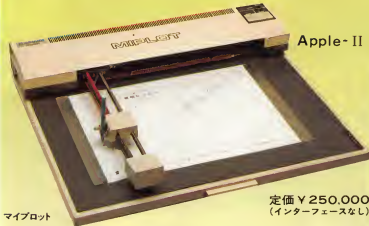


MIPILOT

(渡辺測器)

ツクモ・オリジナルソフト

第1弾!



Apple-II HIRES画面ダンプソフト
DISK版 ¥5,800+500

マイプロット
WX-4671

定価 ¥250,000
(インターフェースなし)

★ツクモ販売価格

Apple-II用インターフェース付一式
定価 ¥300,000の所

¥270,000

(荷作り送料サービス)

この程九十九電機ソフト開発グループは、高性能マイクロコンピュータの代表的機種であるApple-IIと、X・Yプロッターのトップメーカー渡辺測器の代表的機種WX-4671型を接続し、Apple-IIのHIRES画面1及び2ページの模様をそのままX・Yプロッターにダンプするソフトを開発致しました。プログラムは、マシン語処理で比較的高速になっております。ダンプ画面は、大・中・小と切換式で好みのサイズでダンプできます。又、リバース画も可能です。

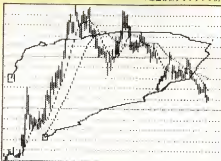
応用例は、Appleタブレット(座標入力装置)やアニメメイト(ハイレース画面に手作業で画を人力出来るソフト)等を利用し、ハイレース画面にデザインしたものをX・Yプロッターにダンプしハードコピーを取る等色々考えられます。

九十九電機では、その他Apple-IIを利用した、この種のソフトを色々考案中ですが特にユーザーの方で御希望がありましたらお知らせ下さい。



▲スライショ画面ダンプ例

▼画像分析グラフダンプ例



ツクモ名古屋店コーナー

名古屋店オリジナル商品

Apple II専用カナ文字ジェネレーター
100セット限定特価 ¥28,000+500

- TEXT画面に、カナ文字を表示。●ローラースhift、LISTVにも対応しています。
- プリンター1台、専用インターフェース対応が必要です。●カナROM使用中でプリンター出力に困る方は是非お試下さい。

地方の通信販売もOKです。名古屋店へお問合せ下さい。

Apple II専用(EMAKO 20 22巻)カナROM カナジェネレーター専用プリンター1台 価格 ¥19,800+500

- HIRES使用のカナROMや、TEXT使用のカナROMも利用可能(インサート式です)。
- カナROM使用中でプリンター出力に困る方は是非お試下さい。

EPPSON専用プリンターインターフェースを利用した、スーパーカナROMプリンター-OUTソフト

スーパーカナROMをお持ちの方、カナ文字をプリンターOUTしたい方、低価格ソフトでは、EPPSONと組み19,000を割ります。プリンター変更がありますので、インターフェースカードを別途お試下さい。

ノイズよ、さようなら!!
スーパーUHFモジュレーター

Apple-II専用



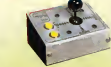
高性能モノリシック回路の採用により、繁華の街角でも見えない。両面はカラーモニターTV、TH13701比に同等の鮮明さを得た。Apple-IIへの接続もワンタッチ。詳しくは表片まで

¥7,800+500

あの幻のツクモジョイスティック
(Apple-II用)

限定500本発売開始
¥6,800+500

真面目に



ツクモジョイスティックは、Apple-IIのPDL、PDL1、SWA、SWIを1つのケーブルに接続。さらにセンサーを出力する為に高感度のセンサーを使用しています。さらに斜角変化を考慮する為にセンサー部採用アルミのケースを採用。完成品です。

★ツクモジョイスティックを使うとさらに正確な操作が可能です。

- スーパーマイク
- マイクモニタリング(マイクモニタリング)
- マイクモニタリング(マイクモニタリング)
- マイクモニタリング(マイクモニタリング)
- マイクモニタリング(マイクモニタリング)



ラジオセンター名古屋3Fマイコンフロア
TEL 052(263)1681

めざす.....ツクモ

オリジナル・スーパーソフト情報

迫力



PC-8001用ソフト

インディ500(カーレース)マシン語16K
¥2,500円200

PC-8001用シムスオリジナルソフト

エイリアンボンバー(マシン語16K)	¥3,000
スーパーボンバー(128K)	¥3,000
エイリアン(32K)マシン語16K	¥2,500
竹取物語(マシン語16K)	¥2,500
サルカニ合戦(16K)	¥2,500
スーパーインベーダー(マシン語16K)	¥3,000
スーパーギャラクシーウォーズ(マシン語16K)	¥3,000
スーパーヘッドオンゲーム(マシン語16K)	¥3,000
スーパーギャラクシーウォーズ(マシン語16K)	¥2,600
カメレオンアミー(別名スーパーファイター マシン語16K)	¥2,500
ブロック(ずし)マシン語16K	¥2,500
バリケードゲーム(マシン語16K)	¥2,500
デフレクション(マシン語16K)	¥2,500
戦術ゲーム(16K)	¥2,500
山くずしゲーム(16K)	¥2,500
超アセンブラ	¥2,500
スーパースペースウォー(マシン語32K)	¥3,000
コマンドーゲーム(マシン語16K)	¥2,500
スーパースタートレック(32K)	¥2,500

※送料 各¥200、24¥300、3本以上¥500

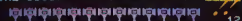
特報

別売り
ミニカセット
¥6,500円200



只今PC-8001用ツクモオリジナルソフトを¥30,000以上お買上げの方に、もちろんツクモ特選マイコン専用ミニカセットテレコ定価¥12,000をサービス中!! どんどんご注文下さいお待ちしております。

SCORE 00000 H1-SCORE 0



PCGスーパーコマンドー ¥3,500円200

HAL研究所製高分解能(640×200ドット)

グラフィック装置PCG8100を使用したソフトです。この装置を使用した、オリジナルソフトは、次の通りです。

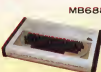
- PCGスーパーインベーダー(マシン語).....¥3,500円200
- PCGスーパーギャラクシーウォーズ(マシン語) ¥3,500円200

遂に出た!! 1500円ソフトシリーズ!!



MZ-80C

只今、MZ80C II 又は MZ80C を定価でお買上げの方にもれなく下記オリジナルソフトの全部をサービスします。



MB688IL II

只今、MB688IL II を定価でお買上げの方には、もちろん下記オリジナルソフトの全部をサービス致します。

MZ-80K

- AYAノストロモ
- バルンボンバー
- エイリアンボンバー
- サヘカニ合戦
- スカーゲーム
- オモロゲーム
- スペースファイター
- サブリンゲーム
- やまのおたけ
- スカーゲーム
- 3次元迷路
- マザンDUP
- 戦術ゲームandロビー
- パンドラゲーム
- 竹取物語
- 登山ゲーム

MB688IL II

- インベーダーゲーム
- ヘッドオンゲーム
- 滅却おとりゲーム
- 戦術ゲーム
- オムニエー
- サヘカニ合戦
- スペースファイター
- サブリンゲーム
- やまのおたけ
- スカーゲーム
- 3次元迷路
- マザンDUP
- 戦術ゲームandロビー
- パンドラゲーム
- 竹取物語
- 登山ゲーム

送料各 1本¥200、2本¥300、3本以上¥500

マイコンに関するお問合せは

- 下記の各担当へどうぞ
- マイコンセンター店 担当: 千野、酒井、大塚
 - 名古屋店3F 担当: 山崎
 - 5号店(マイコン) 担当: 森崎、井上

今がチャンス! 楽しみ先取り!

- 即決テレソフト・ツクモ全国クレジットOK!
- 現金特約価格で各種クレジットを利用できます。現金のみに金利がかかります。
 - 30日以内で返金します。但し、返金の支払い額は1,000円以上です。
 - その場で、お買込み通りであるクレジットもあります。
 - 何人か、身分証明書(免許証など)、学生の方および未成年者は、ご両親の保証が必要となります。
 - 各種クレジットカード取扱い。日本銀行、JCB、DC、UC

■通信販売先 〒101 東京都神田区新大塚135 九十九電機株式会社へ



九十九電機株式会社

- ニュー大塚店(マイコン) 〒101 東京都神田区新大塚135 九十九電機株式会社
- 5号店(マイコン) 〒101 東京都神田区新大塚135 九十九電機株式会社
- 5号店(マイコン) 〒101 東京都神田区新大塚135 九十九電機株式会社
- 5号店(マイコン) 〒101 東京都神田区新大塚135 九十九電機株式会社

NEC

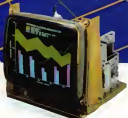
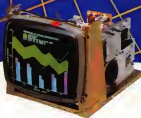
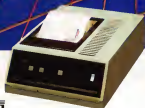
80文字、25行の高解像度。NECカラーキャラクタディスプレイ。

NECの技術を生かした業務用CRT表示装置として設計された、12型カラーキャラクタディスプレイ。モニタ部には、高解像度の電子線管・電源・電圧・温度を安定に制御する「制御部」が内蔵されています。

JC-1202DH-I (PC-8043) 標準価格219,000円

JC-1201D-I (PC-420) 標準価格169,000円

- 入力信号・同期信号：イレレベル正極性、水平同期信号：アイレレベル正極性
- 垂直同期信号：アイレレベル正極性
- 表示文字数：80文字×25行 (JC-1201Dは32文字×16行)
- 垂直周波数：水平15.75kHz (15.905kHzに調整) 垂直60Hz
- 寸法：幅31.8×高さ17.3×奥行11.3 (cm)



NEC新日本電気

資料のご請求・お問い合わせは
パソコンディスプレイ営業部 1/0係
〒213 川崎市高津区久本210番地
TEL044(833)5201(代)

サームプリンター

PR-1001 (PC-8022)
標準価格98,000円
寸法：幅23.4×高9.5×奥行32.1 (cm)

組込式カラーキャラクタディスプレイ12型

CU-1202DH (高解像度タイプ)
CU-1201D
寸法：幅30.8×高27.2×奥行36.0 (cm)

組込式カラーキャラクタディスプレイ14型

CU-1401DH (高解像度タイプ)
CU-1401D
寸法：幅34.4×高31.9×奥行35.5 (cm)

優れた性能と信頼を



価格 ￥87,800

新 製 品
カラーディスプレイモニター
CDM-14R

- ★“モニターの東映”の技術を結集、高性能、低価格を実現した汎用性の高いカラーディスプレイです。
- ★高輝度で歪を抑え安定した画像により複雑なグラフ、図形もきわめて見やすく表示することができます。
- ★R.G.B 三原色直接ドライブ方式により、にじみのない鮮明な画像が得られます。

★仕 様

受 像 管：14形 90度偏向 B22 インライン
入力信号：映像R.G.B. TTLレベル2～5VP-P
(正)複合同期又はセパレートTTL
レベル2～5VP-P(負)
表示文字：1600文字(64×25行)

- ★高精細度CRTを使用した2000文字表示可能なカラーディスプレイもあります。

新 製 品

グリーンディスプレイモニター

TMC-120H

- ★長時間使用しても目の疲れない緑色発光無反射型CRTを採用しています。
- ★安定化電源回路にICを採用しているため電源電圧の変動に対しても安定で良質な映像が得られます。

★仕 様

受 像 管：12型 90度偏向 B31 無反射型
入力信号：コンポジット 1.0VP-P 同期(負極性)
表示文字：2000文字(80×25行)



価格 ￥39,800

東映無線株式会社

本 社 東京千代田区外神田1-5-8
第1事業部 特販・通販課 101 東京都千代田区外神田1-5-8
" 第1営業所 101 東京都千代田区外神田1-14-2
" 第2営業所 101 東京都千代田区外神田1-10-11
" 第3営業所 101 東京都千代田区外神田1-15-6
第2事業部 営業課 162 東京都新宿区若松町12番地
大阪営業所 531 大阪市大淀区中津1-2-21

本 初 ヒ ル (253)9 8 9 6 (代表)
本 初 ヒ ル (253)9 8 9 6 (代表)
ラジオセンター (253)0987 (251)2763
ラジオデパート (251)1 0 1 4 (代表)
東京電波会館 (253)5 7 4 1 (代表)
東映無線ビル (357)1 3 3 1 (代表)
明 大 ビ ル (06)376)1120(代表)



EPSON



スーパープリンタ

MP-80 新発売!

TYPE 2 (アップルIIからの印字サンプル)

高性能コンパクト・プリンタの決定版!

本格派ビジネスユースのTYPE 1

¥ 129,000

ビット・イメージのTYPE 2

¥ 142,000

エレクトロニクスショーで展示
10月14日(水)～19日(日) 国電ビルエレクトロニクスにて
東京・晴海 “1980エレクトロニクスショー”

EPSON

The MODEL MP-80 TYPE 1

MP-80 TYPE 1 prints enla.

seeking function.

! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\] ^ _
` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

。、'、・、ラ、イ、ウ、エ、オ、ヤ、ユ、ヨ、ー、アイ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、コ、サ、セ、ソ、
タ、チ、ツ、テ、ト、ザ、ズ、ニ、ネ、ノ、ハ、ヒ、フ、ヘ、ホ、マ、ミ、ム、モ、ヤ、ユ、ラ、リ、レ、ロ、ワ、ン。

スーパープリンタMP-80は、EPSONがコンピュータ画像処理時代に向けて開発した本格派ターミナルプリンタです。

9×9ドット・マトリクス、ロジカル・シーキング付双方向印字の本格派ビジネスユースのTYPE 1、倍密度ビット・イメージ印字可能な高精度フルグラフィックプリンタのTYPE 2—スモールビジネスからマニアまでユーザーの広範な要望に答える多機能装備のプリンタ・シリーズです。

EPSON伝統の高印字品質をあくまで基本に、高性能、コンパクト、コストパフォーマンスを追求。まさに「スーパー」の名にふさわしいプリンタの出現です。

MP-80の主な仕様

- 印字方式: 9×9インパクトドットマトリクス
- 印字方向: 双方向(ロジカルシーキング付)
- 印字速度: 80字/秒
- 文字種: JIS128文字種あるいはASCII 96文字種+グラフィック64文字種(オペレータセレクトابل)
- グラフィック機能: 6×12ドットマトリクス・グラフィックキャラクタ(TYPE 1)、7または8ビット・フルグラフィックビットイメージ印字+倍密度ビットイメージ印字(TYPE 2)
- 行間隔: 6/8インチ、6/8インチあるいはプログラム指定
- 桁数: 40(拡大文字)、80(普通文字)、132(縮小文字)、66(縮小の拡大文字)
- インタフェース: パラレル(標準)、RS-232C & 20mAカレントループ(オプション)、IEEE488(オプション) PC-8001専用ケーブル(オプション)、MZ-80(オプション)、その他各種マイコン専用インタフェースがあります。

伊勢崎Byteショップ

〒312 群馬県伊勢崎市南町790
☎0270(23)2302

岡谷Byteショップ

〒324 東京都町田市南町11
☎02662(3)1075

Byteショップグループ

関東Byteショップ
☎03(253)5264

大原Byteショップ
☎06(644)1548

名古屋Byteショップ
☎052(263)1629

ByteショップKOYO
☎03(255)6504

伊勢崎Byteショップ
☎0270(23)2302

岡谷Byteショップ
☎02662(3)1075

福岡Byteショップ
☎092(713)1290

北野Byteショップ
☎0746(33)5716

ミー・フットポーツィスワ

MP-3530 ¥298,000

(MB-6880L2
MB-6880R2)

アクセス時間を短縮

プログラムやデータが
高速で処理できる
外部記憶装置です。



キャラクターディスプレイ K12-2055G ¥47,800
ドットインパクトプリンター MP-1030 ¥178,000



MP-1030 ¥178,000



1/07979-
MP-1010B ¥65,000



デジタルカセットレコーダー
MP-3030 ¥148,000

マニアのニーズに応える多彩な周辺機器。

ベーシックマスターの機能と応用範囲をさらに広げます

いま、知的ホビーストの厚い信頼に応える。話題の「ペーシックマスターレベルⅡ」。その最大の特長は、何よりも使いやすさを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語「BASIC」。完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しておりますので、プログラム編集も自在に楽しめます。しかも、ペーシックマスターの機能を大きく広げる周辺機器も豊富。デジタルカセットレコーダー、ドット・インパクト・プリンターなどのほか、新たにミニ・フロッピーディスクが登場。さらに、応用範囲が広くなりました。ペーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多様なニーズに対応するパーソナルコンピューターへの傑作です。

レベル3が⁴加わり、ベーシックマスターは2タイプ。

ひらがな・カラーグラフィック表示ができる

ベーシックマスター-レベル3 MB-6890 ¥298,000

55年10月發賣予定



いま、話題の8ビットMPU6809搭載。
プログラム言語に「拡張BASIC」を使用し
た多機能パーソナルコンピュータです。

- MPU/6809(8ビット並列処理)
- RAM/32Kバイト(60Kバイトまで拡張可能)
- カラー表示/7色、背景は7色指定可能
- グラフィック表示/最大横400ドット×縦200ドット/あつちの文字/ひらがな表示も可能
- 有効桁数/6桁(単精度)、16桁(倍精度)
- コマンドステートメント/拡張BASIC

カラーディスプレイ

C14-2170 ¥168,000 同時発売

初心者でも手軽に使える

ベーシックマスターレベル2

MB-6881 ¥148.000

- MPU/HD46800 (8ビット並列処理) ●ROM/8Kバイト
- RAM/16Kバイト(32Kバイトまで拡張可能) ●表示構成/横32文字×縦24行(768文字) ●表示内容/文字およびグラフィック記号
- 画面コントロール/自動スクローリング、白黒反転可
- 有効桁数/最大9桁



日立の新技术・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

くらしを豊かに…
「日立新技術シリ-

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立パーソナルコンピューター



HITACHI

上手に使って上手に節電

日立高層ビル株式会社 〒100 東京都港区西新橋2-15-12(日立東京別荘) TEL (03)2502-2111

東京本社 1-2-3 株式会社 東京都中央区新富町3-15-1 日本橋本町ビル 5F 03(3)444-xxxx

Copyright © 2009 by John Wiley & Sons, Inc.

(お求めは、お手軽なお支払い日立の7レジット)

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{2}$ 5. $\frac{1}{2}$ 6. $\frac{1}{2}$ 7. $\frac{1}{2}$ 8. $\frac{1}{2}$ 9. $\frac{1}{2}$ 10. $\frac{1}{2}$

※ご購入の際は、箱蓋に貼付したラベルの「出力」が100W以内の場合に限り、付属の電源ケーブルが1.5mの長さで付属します。1.5m以上の長さが必要な場合は、別途ご購入ください。※本機は、電源ケーブルの長さによって、電源の供給が安定しない場合があります。電源の供給が安定しない場合は、電源ケーブルの長さを変更してください。※本機は、電源ケーブルの長さによって、電源の供給が安定しない場合があります。電源の供給が安定しない場合は、電源ケーブルの長さを変更してください。※本機は、電源ケーブルの長さによって、電源の供給が安定しない場合があります。電源の供給が安定しない場合は、電源ケーブルの長さを変更してください。

ジオ会館7F) (03)253-1405へお気軽にどうぞ。

★日立パーソナルマスターには保証書がついています。ご購入の際は必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保管してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのパーソナルマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館 7F) (03)253-1405へお電話ください。営業日にお電話ください。

Hobbies & Business

パーソナルコンピュータのすべてをおとどけします

パーソナルコンピュータ

販売

パーソナルコンピュータの

より効果的な利用で

柔軟な頭脳と斬新な発想を

自分のものにしてください。

永年の経験と実績をもつNJKが

パーソナルコンピュータのすべてを

自信をもっておとどけします

BASIC
パーソナルコンピュータ

教育

ソフトウェア及びハードウェア

開発・支援



優れた製品を安心してお求め
いただけるNJKの販売機種



NEC
PC-8000
Series



M Series



ソフトウェア及びハードウェア
の開発及び支援

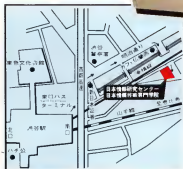
当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績を持ち、分析、基本設計、詳細設計、プログラミング開発まで一貫したシステムをおとどけすることができ、各種アプリケーションプログラムが準備されています。



PC-8001 N-BASIC
パーソナルコンピュータ教室

入門からプログラミング、フロッピーディスク、システム設計、インターフェイスまで、一流の専門スタッフが徹底したマンツーマン方式で実習指導いたします。初心者の方も安心して受講できます。

★詳細は本誌 25 頁の広告をご参照ください。



★お求めは便利なクレジット(6~30回)をご利用ください。

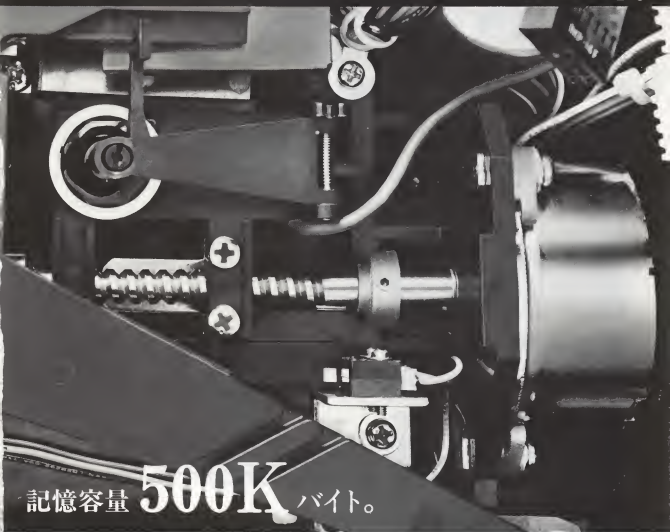
'80年代を考える

NJK 株式会社 日本情報研究センター

営業本部コンピュータ営業部

本社 / 〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル ☎ 03-499-2871
関西支社 / 〒541 大阪市東区安土町2-30 大阪国際ビル22F ☎ 06-264-6033
中部支社 / 〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F ☎ 052-202-6565

読者サービス
1000円



記憶容量 **500K** バイト。

ミニFD

FD-50C/FD-50E



ステップモータの回転によって、ヘッドを移動させる、ヘッドシーク機構。ここに使われている、スクリュウシャフトの溝を、48tpiモデルの $\frac{1}{2}$ のピッチにしました。トラック間移動距離が半分になるため、トラック密度が2倍になり、記憶容量も2倍の最大500Kバイト。大容量ミニFDの誕生です。

FD-50Cは、100tpi。入出力インタフェイスは、マイクロポリス1015とコンパチブルになっています。

FD-50Eは、96tpiで、48tpiの倍トラックモデル。入出力インタフェイスは、ANSII規格案に準拠しており、ハード的には、48tpiで書かれたディスクを読み取ることができます。

- 用途によって使い分けできる、FM(シングルデンシティ)と、MFM(ダブルデンシティ)の記録方式
- 長寿命を実現した、ブラシレスモータ
- ヘッドの位置設定精度を向上させた、ヘッドシーク機構
- ヘッドの位置移動速度の向上によって、アクセスタイムを大幅に短縮
- ファイルデータを保護する、ライトプロテクトノッチ
- 誤操作を防止する、ドアロック機構
- ドライブセレクト・インジケータ装備
- 取り付け、取り外しが簡単な、3種類のストラップ・ターミネータ
- インタフェイス設計を簡単にした、FDコントローラを用意

TEAC

ティアック株式会社 情報機器事業部・営業部 平180・東京都武蔵野市中町3-7-3 ☎(0422)53-1111 代
茨城営業所 ☎(0298)24-2865 大阪営業所 ☎(06) 649-0191 名古屋営業所 ☎(052)782-4581
広島営業所 ☎(0822)43-3581 福岡営業所 ☎(092)431-5781 仙台営業所 ☎(0222)27-1501
札幌営業所 ☎(011)521-4560

注目の パソコン

ソード社のパーソナルコンピュータは全てプロ仕様。事務処理に、技術計算に、計測制御など幅広い分野で活躍しています。すでに8500台のパーソナルコンピュータを世界26ヶ国の方々にお使い頂いております。

M100ACEシリーズ……………¥370,000から
(143KBミニフロッピー1ドライブ付)

M200markシリーズシステム価格¥1,086,000から
(350KBミニフロッピー1ドライブ付、136桁プリンタ付)
(東京工場渡し価格)

●M100ACEⅢ／Ⅳ……低コストハイパフォーマンスを誇る、ミニフロッピーベースパーソナルコンピュータ。

●M203／M223markⅢ……350KBミニフロッピーベースコンピュータ。

●M203／M223markⅤ……1MB IBM フロッピーベースコンピュータ。

●M223markⅥ……8MBウィンチェスタディスクベースコンピュータ。

M100ACE ● 37万円

プロフェッショナルが選んだ
ソードのコンピュータ。



●M223mark VI



●M100ACEⅢ／Ⅳ

コンピュータは
S O R O

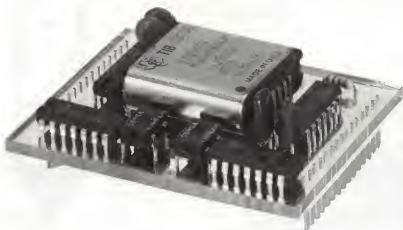
株式会社 ソード電算機システム

本社／〒124東京都葛飾区西新小岩4-42-12磯間第2ビル4F ☎(03)696-6611
●大塚営業所 ☎(06)533-1731
●名古屋営業所 ☎(052)562-1663
●ソードデモセンター／(お茶の水)主婦の友ビル1号館4F ☎(03)296-6322

■代理店
ソード三興ショップ/秋葉原 ☎(03)253-262 ●ソード札幌 ☎(011)731-6107
●金城エンジニアリング/金沢 ☎(076)243-8152 ●南越谷システムコンピュータ/ ☎(075)396-3852 ●ソード北関東/栃木 ☎(027)347-5006 ●西武百貨店/大塚 ☎(03)391-0111/水戸 ☎(086)347-0111 ●ソニー百貨/横浜 ☎(045)365-8952 ●九州計測器/福岡 ☎(092)441-3200 ●ソードデモセンター/ヒラ/横濱 ☎(03)624-8500 ●ソード/札幌 ☎(0963)381-3020
マインシステム/山形 ☎(0236)32-4981 ●山形電機/山形 ☎(0886)331-8828

資料請求券 ⑩
1/10

バブルメモリーを使ってみませんか？



バブルの特徴

- 不揮発性です
- 高信頼性です
- 書き換えが容易です
- 大記憶容量です
- 軽量コンパクトです
- 比較的アクセスタイムが早い
- 振動、ほこりに強い

¥79,800(〒500)

新発売! SUNPEC Bubble-203(92Kbit)

バブルメモリーの応用設計は、信号系の流れ、グラウンド処理等、従来のデジタル回路にない制約があり、実験、試作等容易に出来ませんでした。今の度、サンベックでは、バブルメモリーを中心に、コイルドライバー、ゼネレーター等、一つのモジュールにしました。ご検討下さい!

SUNPEC Bubble-203仕様

有効メモリ容量.....92,304bit
回路構成.....メジャー/マイナーループ
全ループ数.....157ループ
有効ループ数.....144ループ
ループ当りのビット数.....614bit

アクセスタイム.....4 msec
動作周波数.....100kHz
データ転送速度.....50Kbit/s
消費電力.....2w
動作周囲温度.....0~50℃

外形寸法.....50×67.5×23
電源.....DC+12V
DC+5V
DC-12V

バブルメモリーのコントローラーが別に必要です。1台のコントローラーで最大16個のユニットをコントロールします。近日発売ノバブルメモリーコントローラー用IC TMS5502NL+SN74LS361は1組15,000円でお譲りします。

オペレーティングシステム専用ケース完成!

サンベックは機能優先主義で進んで参りましたが、多くのユーザーの方々のご要望に応え専用ケースを用意しました。



CPU本体ケース

カード実装数.....12枚
寸法.....310×220×210mm
価格.....¥19,800

キーボード/電源ケース

マイクロデジタルレコーダー搭載可
寸法.....580×450×90mm
価格.....¥38,000

CRTディスプレイケース

9インチ グリーンモニター用
寸法.....264×258×220mm
価格.....¥14,800

9インチ、グリーンモニター付完成品 ¥40,000up

使い易さを徹底追求する!

システム デザイナー

SUNPEC

サン・エレクトロニクス・デザインセンター

〒483 愛知県江南市安良715 TEL05875-4-7111

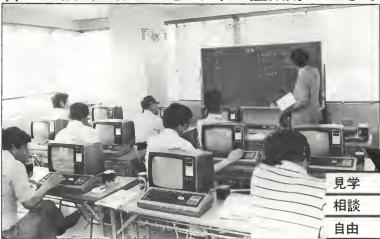
マイコンコンピュータ

総合講座

関西No.1の実績

大阪・梅田

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで



見学
相談
自由

- マイコンのすべてが短期間で修得できます
- 徹底した個人指導方式によるきめ細い指導で、初心者の方でも安心して学べます
- フレックスタイム制をとっており、自由な時間に学習できます
- 入学随時・各コース有り
 - 1 産業用(計測制御)コース
 - 2 スモールビジネス(事務用)コース
 - 3 一般技術修得コース
- 遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- 指導機種及び販売機種
PC-8001, TRS-80, TRS-80model II, 沖IP800他
- ★特典・機械購入者は入門コースが無料で受講できます
- 機械購入にはローン、クレジットも利用できます



NEC
PC-8001

データ
TRS-80



充実のソフト、堂々のラインナップ!!

PC-8001用

大好評! Z-80アセンブラ

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです

PC-8001	アセンブラ(Z80) ROMセトマニュアル式	¥35,000	¥700
PC-8001	アセンブラ(Z80) ROMセトマニュアル式	¥45,000	¥700
PC-8001	逆アセンブラ	¥6,000	¥200
PC-8001	ROM	¥12,000	¥200
PC-8001	総合計算プログラム(Disk)	¥100,000	¥700
TRS-80			
PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥150,000	¥700
PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥100,000	¥700
PC-8001	(Disk)	¥100,000	¥700
TRS-80	在庫管理プログラム	¥20,000	¥200
PC-8001	顧客管理プログラム	¥100,000	¥700
TRS-80			
TRS-80	ワードプロセッサ	¥40,000	¥700
PC-8001	(Disk)	¥100,000	¥700
TRS-80	財務会計プログラム	¥40,000	¥700
PC-8001	(カセット)	¥150,000	¥700
PC-8001	衛生管理プログラム(Disk)	¥150,000	¥700
TRS-80	多変量解析プログラム(Disk)	¥100,000	¥700
PC-8001			
TRS-80	得意先別売場一覧表(カセット)	¥10,000	¥200
PC-8001			
TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB(カセット)	¥7,000	¥200
PC-8001			
TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB(カセット)	¥5,000	¥200
PC-8001			
TRS-80	借入金返済計画算出プログラム16KB(カセット)	¥2,000	¥200
PC-8001	資金繰りプログラム(カセット)	¥100,000	¥700
TRS-80	家計小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	¥700
PC-8001	N-BASIC 演習プログラム(カセット)	¥10,000	¥200
PC-8001			
TRS-80	英単語学習プログラム(カセット)	¥10,000	¥200
PC-8001			
TRS-80	シフト・ヘルプ・ヘルプの編纂	¥100,000	¥700
PC-8001	危険度計算プログラム(Disk)		

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

■お申し込みは現金書留にてお願い致します。

新製品

日本マイコン学院が 初めての低価格を実現!!

NEC PC-8001・TRS-80・シャープMZ-80用

ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)

特長

- 書き込み可能ROM 2708, 2716, 2732 ソフト選択
- ADDRESS、RAMDATA、ROMDATAの表示
- 一部書き込み・問い合わせ・書き込みチェック
- 対話形式による操作
- 小形・軽量・低価格

¥100,000



業務用マイコンコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています。お気軽にご相談下さい。

—教育・販売・ソフト開発の総合サービス—

日本マイコン学院

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号

第八新興ビル4階

(TEL) 06-374-0848(代表)



Hobbies & Business

PC-8001
N-BASIC

パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに、一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

短時間で基礎から応用までマスターしていただけるよう、徹底したマンツーマン方式による実習本位の教育システムを採用。初心者の方も安心して受講できます。

■受講特典：当社でPC-8000シリーズを購入された方には受講料割引の特典があります。

●コース別開講予定表

10月	11月	12月
1 水	1 土 MB	1 月
2 木	2 日	2 火
3 金 MB	3 月 MP	3 水 MB
4 土	4 火	4 木
5 日	5 水	5 金
6 月	6 木	6 土 MP
7 火	7 金	7 日
8 水	8 土 MI	8 月
9 木	9 日	9 火
10 金 MB	10 月	10 水 MB
11 土	11 火	11 木
12 日	12 水 MB	12 金
13 月	13 木	13 土 MP
14 火	14 金	14 日
15 水	15 土	15 月
16 木	16 日	16 火
17 金	17 月	17 水
18 土	18 火	18 木
19 日	19 水	19 金
20 月	20 木	20 土 MP
21 火	21 金	21 日
22 水	22 土	22 月
23 木	23 日	23 火
24 金	24 月	24 水
25 土	25 火	25 木
26 日	26 水	26 金
27 月	27 木	27 土
28 火	28 金	28 日
29 水	29 土	29 月
30 木	30 日	30 火
31 金	31 月	31 水

【受講時間】
9:30 ~ 12:00 (昼食休憩) 13:00 ~ 17:00



●講座のご案内

コース	名 称	日数	コース内容	受講料
MB	パーソナルコンピュータ入門コース	1日	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本的な習得コース。 <small>(高校生以下 ¥5,000)</small>	¥ 8,000
MP	N-BASIC プログラミングコース	2日	BASIC言語を徹底的にマスターし、その応用を体得する実用型コース。	¥ 18,000
MF	N-BASIC フロッピー演習コース	2日	実務向けディスクプログラミング演習コース。システムの拡張をお考えの方に最適。	¥ 20,000
MD	システム設計コース	2日	実用的なプログラミング演習を通じてシステム設計技法を習得するコース。	¥ 20,000
MI	インターフェイスコース	1日	インターフェイス概要からGP-IB、PC-8011拡張ユニットまでの実務コース。	¥ 9,000

★上記受講料はテキスト、マニュアル、実習費等を含みます。

パーソナルコンピュータ教室の詳細資料をご請求ください。 ☎03-498-3573(直通)

パーソナルコンピュータ購入ご希望の方はご相談を承ります。

スペシャリストを目指して……

日本情報技術専門学院 56年度 入学生募集中

- 情報処理本科(2年制・全日制)
徹底実習による実力派技術者の育成
- 医療情報学科(2年制・全日制)
健康社会ニーズに応えた唯一の学科
- マイクロコンピュータ科(1年制・全日制)
情報社会の明日を担う技術者の育成

※詳しくは当学院までお問合せください。

募集要項を郵送します。 受付は ☎03-498-3938(直通)

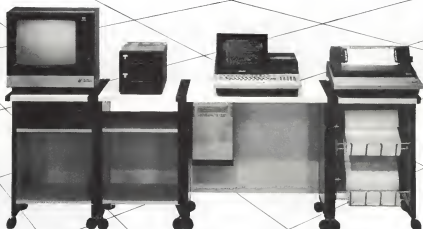


日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 千150 ☎03-498-3573

資料請求券
V-018 発行

横浜内ヤマギワヤマビットに マイコン・コーナー新設。へ4階へ



デモンストレーション 実施中!

4階ヤマビットにて実施いたしております

手軽な手続きでご利用できる
ヤマギワE-Eクレジットを
ご利用ください

●3回～24回までのお支払いがあります

各種クレジットカードも
お気軽にご利用ください。

(J・C・B / ユニオン / ダイアモンド / ミリオン / 日本ダイナース / 日本信託 / 住友・日専連)

冬のボーナス一括払い実施中

多彩に威力を発揮する クリーンコンピューターシステム

クリーンコンピューターには、その力をフルに引き出すことのできる各種周辺機器が用意されています。ベーシックを使った多量データ管理や、アセンブラーを駆使してのシステム開発などあなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」としてホビー学習・スモールビジネスや科学工学の計算など幅広い応用分野で十分に活用できます

フリーメモリー重視設計 <Z-80搭載>



クリーンコンピューター

mz-80C

標準価格 ￥268,000

- フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装
- 操作しやすいタイプライターフェイスのキーボード
- 目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ



クリーンコンピューター

mz-80K2

標準価格 ￥198,000

- RAM容量32Kバイト(48Kバイトまで拡張可能)
- 見やすい無反射キーボード
- 鮮明画像CRTディスプレイ



ヤマギワ
yamapit
IN YOKOHAMA



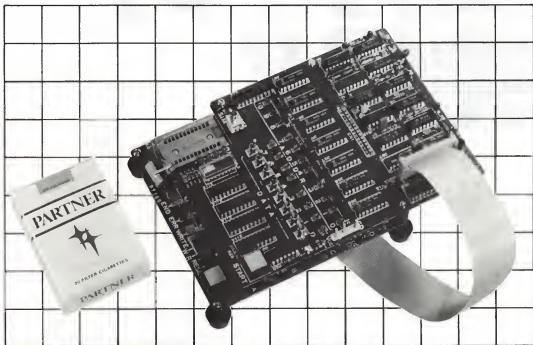
■ 横浜 ヤマギワ 国電地下鉄関内駅前 横浜市中区羽衣町2-5 〒231 TEL 045-261-2111<代表>
マイコンコーナー 担当 玉田・清水

マイコン
&
パソコン

のI/O機器 **EP-ROMライター**

PROTECシリーズ

〈プロテック〉



(写真はPROTEC-2716S・コントローラー2716C付)

■ Sタイプ (各 ¥37,500)

○2708S ○2716S ○2732S

- 5V単一電源
- I/Oとして各種マイコン&パソコンに接続(H68/TR・TK-80等)

■ Aタイプ (¥ 18,500)

○2716A

- 2716Sに接続してマニュアル操作で、データの読み書き可能

■ Cタイプ (各 ¥49,500)

○2708C ○2716C ○2732C

- Sタイプと接続してスタンドアロンのEP-ROMライターとして使えます
- 連続コピー、シミュレーション機能

■ Mタイプ (DUPLICATOR)

○2716M

- 16個のEP-ROMを同時に書込可能
- 逆さし、ピンショート等の保護機能も万全

取扱店

● 関東BYTEショップ

秋葉原ラジオ会館4F TEL(03)253-5264

● 名古屋BYTEショップ

大須ラジオセンター内 TEL(052)263-1629

※ 詳細については下記へお問合せ下さい



テクトロン株式会社

マイコン技術者(ハード・ソフト)募集中

営業所 〒104 東京都中央区築地2-1築地橋ビル7F
TEL (03) 542-2942(代)

SHARP

シャーププクリー

販売ネット
完備!!

九州地区

福岡市	
関電電子機器販売福岡支店	☎092-713-1298
カホ無線福岡店	☎092-712-4949
㈱マイクロリサーチ	☎092-471-7791
ベスト電器	☎092-781-7131
日米電子	☎092-531-4833
●熊本市	
マツシ	☎0963-54-9111
●大分市	
トキハ	☎0975-38-1111
サンアイ無線	☎0975-58-3232
●宮崎市	
宮崎マイコンショップ	☎0985-47-1863
日産商会	☎0985-22-4166
●北九州市	
栄電社	☎093-522-1655
カホ無線の食品	☎093-551-3688
北九電子	☎093-641-7178
●長崎市	
カホ無線長崎店	☎0958-21-1079
マイクロラブ	☎0958-27-3725
ワイズパーソナルコンピューター	☎0958-49-2136
●鹿児島市	
エフ・アイ・シー	☎0992-58-2900
ババ電気	☎0992-22-3131
●天草	
ウラカラ電気	☎09692-3-2813
●筑豊市	
カホ無線熊本店	☎09482-5-2468
●久留米市	
ハムガイド	☎0942-35-8093
カホ無線久留米店	☎0942-35-8478
●佐世保市	
佐世保マイコンコンピューターセンター	☎0956-25-5223
●大牟田市	
イナダ電気	☎0944-52-1228
カホ無線大牟田店	☎0944-52-5573

沖縄地区

●那覇市	
沖縄電機	☎0988-77-4949

中国地区

●広島県	
タイイチ本店	☎0822-47-5111
松本無線ハートン株本店	☎0822-43-4451
クロストーク	☎0822-46-9301
徳山電子ハートン株	☎0849-21-1045
マイコンセンターミウラ	☎0849-53-1133
ダイイチ松山店	☎0849-23-1566
アーバン電子株	☎0822-46-0993
クロストーク呉店	☎0823-24-3375
●山口県	
徳山電子	☎0834-28-7710
トイ音響無線	☎0834-21-6820
松本無線ハートン株岩国店	☎0827-24-0081
マ三文字屋	☎0833-71-0251
マニシマル	☎0836-21-2408

四国地区

●高松市	
西日本マイコンセンター	☎0878-33-6673
野田屋電機	☎0878-51-4582
西電化センター	☎0878-62-6077
●高松市	
電タイ・エレクトロニクス	☎08752-5-1308
●徳島市	
新電機徳島	☎0886-22-2134
山本電子販売株	☎0886-23-7193
●高松市	
高松マイコンセンター	☎0888-84-3750
●松山市	
株テシタ	☎0899-41-6270
タイイチ松山店	☎0899-33-2311

志賀電子ハートン	☎0836-21-8664
新コミュニケーションセンター	☎0835-22-1509
新テック電機機器	☎0832-24-0401
●岡山県	
ダイイチ岡山店	☎0862-32-6511
ダイイチ倉敷店	☎0864-22-2011
松本無線電機株	☎0862-31-2331
新電機無線	☎0862-23-3815
マイコンセンター岡山	☎0862-32-6520
株吉数ハムセンター	☎0864-25-1300
新岡山ハムセンター	☎0862-54-3366
株タラハムバイパス	☎0862-41-3663
株天美屋岡山店吉書コーナー	☎0862-41-7624
ハムショップCQ水島	☎0864-48-9548
コスモ岡山	☎0862-54-7474
●鳥取県	
尾崎電機株	☎0857-23-0841
●島根県	
新井日産	☎08555-3-0220
新デンケンハートン	☎0852-22-0236

近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店について
お問合せは…近畿サービスセンター
☎(06)643-4649をご利用ください。

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けください。

パソコン

MZ-80C
MZ-80K

●北陸地区

- 富山県
 - 北陸エレクトロニクス(北陸ハイショップ) 0764-33-5116
 - 無線パーツ梅宮山店 0764-21-6822
 - ビジネスショップシモイノ 0765-74-0232
 - 北都電機 0764-91-1282
 - 北創システムズ 0764-35-1183
 - 無線パーツ梅宮山店 0766-25-6822
 - 梅宮バクト 0766-52-3826
- 石川県
 - I-Oデータ機器マイコンセンター 0762-23-1557
 - 無線パーツ梅宮山店 0762-44-3070
 - 電器社 0762-41-1659
 - 相アール・エム計測器 0762-63-7371
- 福井県
 - マルツ電具 0776-21-2360
 - システム・ラボ環境 0776-35-5502
 - 北伸計測機 0776-21-0457

●北海道地区

- 札幌市
 - 南ハドソン 011-821-1189
 - 南ハドソン(今井店) 011-281-1151
 - 株大屋本店 011-221-0181
 - 株コンピュータランド北海道 011-813-3301
 - 旭川市
 - 株南栄電子 0166-24-5577
 - 釧路市
 - 株東洋シャープ電化センター 0154-41-5423
 - 札幌市
 - デジ株 0157-25-6060
 - 苫小牧市
 - 南エス電器 0144-72-2205

●東北地区

- 宮城県
 - マイコンショップコマツ 0222-25-2326
 - 広野ラジオセンター 0222-35-3073
 - 仙台サテライトエス 0222-66-2051
 - ニューマウント電気 0222-25-1273
 - 石巻マイコンセンター 0225-94-1124
 - ホーム電機 02292-2-1428
 - サントロッキー 02292-2-6415
- 青森県
 - 常陸ハートランド 0177-77-4141
 - 青森電子サービス 0177-43-6175
 - 常陸ハートランド 0172-33-8586
 - 常陸ハートランド 0178-43-7034
 - 常陸堂(八戸本店) 0178-44-4111
 - 常陸ハートランド 01762-2-2501
- 秋田県
 - 電子センター秋田 0188-64-6058
 - 常陸サービス 0183-33-3465
 - 佐々木ラジオ 01823-2-0544
 - 秋田大学生協 0188-33-5665
 - ツキタ電気本店 0188-45-1463
 - 秋田ミニエーション(秋田店) 0188-35-6241
 - 秋田ミニエーション(大館本店) 0186-43-4635
- 岩手県
 - 岩手マイコンセンター 0196-54-3359
 - 岩手電機センター宮古店 01936-2-1856
 - 東高電機 0196-24-4615
 - 電気堂(盛岡本店) 0196-54-2772
 - 平金電気 0196-24-2121
 - 株精工堂 0193-22-3495
 - 大西電器 01922-7-3430
 - 東北ステレオ音響 01972-5-2241
 - ジャラル 01972-5-7366
 - 常陸堂(水沢バイパス店) 01972-4-1515
- 山形県
 - アクセス山形 0236-44-9863
 - エルタワン七番街 0236-42-1611
 - 庄内ハムセンター(酒田店) 0234-26-3598
 - 庄内ハムセンター(鶴岡店) 0235-24-7140
- 福島県
 - コスモ器店山形 0249-32-1482
 - ヤマト電機 0249-22-2262
 - マツキ物産 0246-54-2023
 - 三栄堂事務機 0246-33-3015

●東京地区

※東京地区内シャープ取扱店について
の問合せは「東京サービスセンター」
☎(03)893-4649をご利用ください。

●関越地区

- 長野県
 - 伊藤商事社 0262-28-0349
 - 長野バクトショップ 0262-41-7757
 - V.M.商会 0268-24-8688
 - 株マキエンジニアリング 0268-67-2206
- 新潟県
 - 有楽海山センター 0252-45-4939
 - 株オーディオ三共 0252-23-0518
 - コスモス新聞 0252-44-6328
 - 株S.F.新聞 0252-66-2233
- 長岡市
 - 株電社 0258-32-2646
 - 長岡ハムセンター 0258-32-8661
- 松本市
 - 株千原電子システムセンター 0263-35-3471
 - 同谷バクトショップ 02667-3-1075
 - マイコンショップ松本 0263-27-1903
- 群馬県
 - 群馬県バクトショップ 0270-23-2302

●中部地区

- 名古屋市
 - カト無線パーツ街 052-262-6471
 - 栄東電子機器販売名古屋店 052-263-1629
 - 栄東パーツセンター 052-581-1231
 - 栄東電機販売名古屋店 052-263-1655
 - 本多通商 052-263-1620
- 春日市
 - 河合センターパーツセンター 0592-26-0111
 - 和三五電機パーツ 0592-27-5575
- 岐阜市
 - アデコ電器 0582-66-1866
 - アダチセンター 0582-65-3378
- 恵那市
 - ハムショップ親木 05732-5-5421
- 岐阜市
 - 三栄通信 0598-23-4953
- 岡崎市
 - 大光システム 0563-65-1300
- 岡崎市
 - 北川電子製作所 0565-31-7644
- 岡崎市
 - ニミエ電化センター 0568-21-2507
- 岡崎市
 - ロッキー電子 0566-75-3736
- 浜松市
 - 株マルツ電機 0534-54-2366
- 美濃加茂市
 - タケムセンター 05742-6-2882

■クリーンコンピュータ(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ取扱店どうぞ。

SHARP

シャーププクリー

情報ネット
完備!!

⑥ 北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター

〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1 ☎(0762)49-4649

石川 SS (0762)49-4649 高岡 SS (0766)23-4649
 七尾 SB (07675)3-4649 福井 SS (0776)54-4649
 小松 SB (0761)22-4649 敦賀 SB (07702)3-4649
 富山 SS (0764)51-4649

⑤ 中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター

〒485 小牧市大字小牧字上野園117 ☎(0568)73-4649

名古屋 SS (052)741-4649 半田 SS (0569)22-4649
 北名古屋 SS (0568)73-4649 岡崎 SS (0564)24-4649
 豊橋 SS (0532)53-4649 豊田 SS (0534)63-4649
 三河 SS (0592)32-6200 伊勢 SS (0596)36-1100
 四日市 SS (0593)51-4649 伊賀上野 SS (0595)21-2228
 岐阜 SS (0582)73-4649 岐阜 SS (0584)89-5771
 濃務 SS (05742)6-4649 高山 SS (0577)33-6761

④ 九州地区

㈱シャープ九州サービスセンター

〒816 福岡市博多区井原2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福岡 SS (092)572-4649 鹿児島 SS (0992)53-4649
 佐賀 SS (0952)23-6011 川内 SB (0962)2-5994
 久留米 SS (0942)21-1251 宮崎 SS (0985)24-6723
 北九州 SS (093)592-5961-2 福岡 SS (0982)34-5735
 筑豊 SS (09482)3-7519 都城市 SB (0986)24-2235
 大分 SS (0975)36-3909 長崎 SS (0958)44-4649
 佐世保 SS (0956)32-6666 熊本 SS (0963)66-4649
 大牟田 SS (0944)55-5111 八代 SS (09653)2-2188
 天草 SS (09692)3-8711

③ 中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター

〒731-01 広島市安佐南区紙屋町大字西尾2249の1 ☎(08287)4-4649

広島 SS (08287)4-2281 下関 SS (0832)53-1065
 東広島 SS (08242)8-4649 山口中央 SS (08397)2-7318
 福山 SS (0849)51-4649 山陰 SS (0852)24-4649
 岡山 SS (0862)41-4649 浜田 SS (08552)2-1521
 津山 SS (08682)2-6296 出雲 SS (0853)22-4649
 倉敷 SS (0864)22-2183 鳥取 SS (0857)22-8278
 山口 SS (0834)31-4155-6 米子 SS (0859)29-7311

② 沖縄地区

沖縄シャープ電機

〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖縄 SS (0988)62-2231 沖縄中富 SS (09893)7-9912
 宮古 SS (09807)2-3436 沖縄北部 SS (09805)2-1506
 石垣 SS (09808)2-4072

① 四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター

〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香川 SS (0878)33-4649 愛媛 SS (0899)71-4649
 徳島 SS (0886)25-4649 新居浜 SS (0897)41-8840
 高知 SS (0888)82-4649 高松 SS (0895)25-4649
 中村 SS (08803)5-2138

⑦ 近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター

〒556 大阪市浪速区恵美町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大阪 SS (06) 643-4649 豊岡 SS (07962)3-7389
 東大阪 SS (0729)94-4649 志賀 SS (0775)25-7856-7
 岡部野 SS (06) 629-1741 彦根 SS (07492)2-3299
 北大阪 SS (06) 328-4649 京都 SS (075)672-2375
 南大阪 SS (0722)45-4649 鳥取 SS (0773)75-0653
 岸和田 SS (0724)44-4649 奈良 SS (07435)3-6691
 神戸 SS (078)453-4649 和歌山 SS (0734)45-4649
 明石 SS (078)927-7404 南紀 SS (0739)25-3011
 姫神 SS (06) 421-4649 新宮 SS (0735)22-4995
 姫路 SS (0792)66-1818

(SS…サービスステーション, SB…サービスプラント)

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けください。

ンコンピュター MZ-80C MZ-80K

北海道地区

(株)シャープ北海道サービスセンター
〒063 札幌市西区24街1条7丁目3-17 ☎(011)642-4649

札幌 SS (011)641-4649 滝川 SB (0125)22-0200
北見 SS (0157)25-7160 釧路 SS (0154)25-4649
遠軽 SB (01584)2-1137 根室 SB (01532)4-4800
帯広 SS (0155)25-6832 旭川 SS (0166)25-4649
苫小牧 SB (0144)34-1511 稚内 SB (01622)2-4754
室蘭 SB (0143)45-4649 道南 SS (0138)51-4649
岩見沢 SS (01262)4-4649



(システム構成) ●MZ-80C標準価格259,000円(専用カバーつき) ●フロッピーディスクMZ-80C標準価格298,000円
●ドットプリンターMZ-80P3標準価格168,000円 ●インターフェースユニットMZ-80S標準価格29,800円システムデスク
(3点) ●SD-1標準価格32,800円 ●SD-2標準価格33,000円 ●SD-3標準価格27,400円(別売) ●フロッピーディスク用1/2
カード・フロッピーディスク用マスターディスクセット・フロッピーディスク用フロッピーケーブル ●ドットプリンター用紙

東北地区

(株)シャープ東北サービスセンター
〒983 仙台市青葉区2丁目13番17号 ☎(022)96-4649

宮城 SS (0222)96-4649 釜石 SB (0193)23-4649
仙臺 SS (02245)3-4649 水沢 SB (01972)3-8428
北宮城 SS (02292)2-5520 富田 SS (01936)3-5658
石巻 SS (0225)96-5627 秋田 SS (0188)63-4649
気仙沼 SS (0226)23-1588 大館 SS (0186)49-2975
青森 SS (0177)74-4649 羽後 SS (01823)3-2016
弘前 SS (0172)36-5425 山形 SS (01842)3-4649
いわき SS (01752)2-7380 山形 SS (0236)31-4649
八戸 SS (0178)44-4649 酒田 SS (0234)24-4649
十和田 SS (01762)2-4649 新庄 SS (02332)3-1277
岩手 SS (0196)38-9157 福島 SS (0249)45-4649

金沢若松 SB (02422)5-4649
福島 SS (0245)53-4649
いわき SS (0246)22-4649
原町 SS (02442)2-5025



東京地区

(株)シャープ東京サービスセンター
〒114 東京都北区東田2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江東 SS (03) 626-4649 西千葉 SS (0473)68-4649
城東 SS (03) 629-4649 船橋 SB (0474)24-8003
城南 SS (03) 776-4649 鎌倉 SS (0479)23-3373
城西 SS (03) 382-4649 横浜 SS (045)753-4649
城北 SS (03) 972-4649 川崎 SS (03) 735-4649
三多摩 SS (0425)84-4649 横浜南 SS (0468)36-9883
武蔵野 SS (0422)32-4649 多摩 SS (044)855-5436
埼玉 SS (0486)66-4649 相模原 SS (0465)54-4649
埼玉 SS (0485)24-3721 小田原 SS (0465)23-0271
春日部 SS (0487)61-3511 相模原 SS (0462)75-1161
川崎 SS (0492)46-1655 山梨 SS (0552)26-4649
千葉 SS (0472)65-4649 静岡 SS (0542)85-4649
熊山 SS (04702)2-3227 沼津 SS (0559)22-4649

関東地区

(株)シャープ関東サービスセンター
〒320 宇都宮市本町南1丁目2番11号 ☎(0286)35-1151

栃木 SS (0286)37-1178 上越 SS (0255)23-1748
小山 SS (0285)22-4649 長岡 SS (0258)35-8254
群馬 SS (0272)52-4649 松本 SS (0263)25-7536
太田 SS (0276)45-3241 飯田 SS (0265)24-0640
茨城 SS (0292)41-4649 岡谷 SS (02662)3-8421
土浦 SS (0298)22-6111 長野 SS (0262)28-4649
新潟 SS (0252)85-4649 上田 SS (0268)27-1329
三浦 SS (02563)8-6761

★マイコン相談コーナー開設★

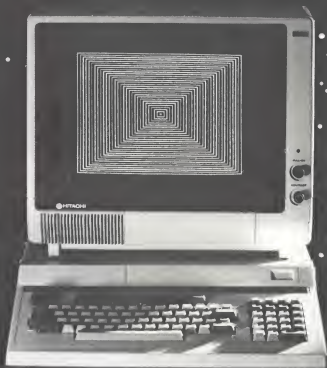
●シャープ東京ショールーム内に、マイコン相談コーナーを開設しました。御利用下さい。●毎週火・木・土(第1・第3は休み)、相談時間はAM10:00-PM5:00まで(ただし土曜は3:00まで)／新宿区市谷八幡町8番33(260)116(1)地区電器センターシャープ東京ビル内1階

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

日立ベーシックマスター
レベル3

くらしを豊かに…
『日立新技術シリーズ』

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピュータに共通して生かされています。



特別企画

日立&マイコンプラザ共同主催

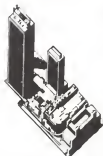
10月5日、説明展示会開催

参加費無料

見て、触れて、実感してください。この日。

いま、注目いただいている、話題の新製品「日立ベーシックマスターレベル3」の説明展示会を、10月発売に先がけて開催することになりました。当日は、日立技術陣を講師に招き、レベル3の全貌を詳しくご紹介いたします。お誘い合わせのうえ、ぜひご参加ください。

- とき/10月5日(日)PM1:00~3:00
- ところ/サンシャインシティ プリンسホテル 高層の間
東京都豊島区東池袋3-1-5



- 参加申込み先/キャットジャパンリミテッド株式会社
サンシャインマイコンプラザ事業部
東京都豊島区東池袋3-1-1 TEL03-983-1611(大代表)
- 参加申込み方法/多数の参加者が予想されますので、電話でお早目に。定員になり次第締切らせていただきます。
- 同時予約受付をいたします 来場の方には優先的にレベル3の予約を受付けます。10月発売(予定)と同時にお手元に欲しい方は、ぜひご参加ください。

全国どこでも 無料配達。10月発売と同時に先着順に納品いたします。

レベル3は マイコンプラザで 予約しました。

網川敏文さん
(24才)

雑誌でレベル3のすばらしさを知り、以前
コモドールのベントを買ったマイコンプラザ
に電話をしてみました。進が良かったので
すね。たまたま見本のレベル3があるとのこ
とで、無理矢理お願いして使わせていただきま
した。さすが多機能コンピュータです。機
には聞いていましたが、ひらがなになると本
当に読みやすいですね。さすがにドット数が
多いと、こころ違うものなのでしょうか。カ
ラー表現も自在にできますし、操作も簡単で
した。そのすばらしさを実際に知ってしまっ
た僕は、さっそくその場で予約しました。



というのは、僕の友人の話が頭にあったか
らです。彼は今年の始めNECのPC 8001を
買おうとしたところ、どこかの店に行っても2
ヵ月待たされたのです。ところがマイコン
プラザに電話をしたら、その電話一本の手続
きですぐ家まで届けてくれた、と驚いていま
した。PC 8001と同じことが予想されますか
らね。即、予約でした。

僕の場合、本体とカラーディスプレイをセ
ットにして、頭金なしのクレジットを利用し

たら月々7,100円で済みました。ボーナス時も
5万円と、思ったより少額でした。それに
発売と同時に届けてくれて、支払いは2ヵ月
後からということですから嬉しい限りです。

そんなわけで、いま使っているベントは弟
に安く譲ることにしました。いまはレベル3
の到着を待つばかりです。それにしても、マ
イコンプラザのような販売店があるというこ
とは、マイコンファンにとって願ってもない
ことです。

日立の全国246カ所のネットワークによりアフターサービスは完璧です。

HITACHIベーシックマスターレベル3

注文No

1. ベーシックマスターレベル3 (MB-6890) ¥ 298,000
2. カラーディスプレイ (C14-2170) (2000円) ¥ 158,000
3. カラーディスプレイ (C14-1070) (1000円) ¥ 79,800
4. プリンターディスプレイ (K12-2055P) (2000円) ¥ 49,800
5. ニュートロピーディスプレイ (MP-3540) 近日発売

★レベル3 (MB-6890)

1. 月々 3,200円×36回

頭金 3万 ボーナス時 4万×6回

期 月	々	納金	ボーナス時
①	2	7,100円×24回	なし
②	3	5,200円×36回	5万
③	4	11,000円×36回	なし

★レベル3 (MB-6890) + カラーディスプレイ (C14-2170)

1. 月々 7,100円×36回

頭金 5万 ボーナス時 5万×6回

期 月	々	納金	ボーナス時
①	2	10,600円×36回	なし
②	3	20,100円×24	8万
③	4	17,200円×36回	なし

クレジットはプランに
合わせて自由に
お選びになれます。



8ビットMP16809搭載。プログラム言語に「拡張
BASIC」を使用した多機能コンピュータ

日立ベーシックマスターレベル3 MB-6890の特長



- ハorizontalコンピュターで初めて、読みやすい
「ひらがな」の表示ができるようになりました。● 高
画カラーディスプレイを使って7色のカラー表示が
できます。文字と背景色を別々に指定できます。
- 画面640×200ドットの高精細度グラフィックが使用
できます。グラフィックと文字の両方表示も可能で
す。
- 専用ディスプレイ、カセットレコーダー、プリン
ター、ライトペン、H 5-232Cなどの周辺装置用イ
ンターフェイスを内蔵しています。● その他、別売
予定の周辺装置もインターフェイス・カードを本体
内に取り付けるだけで拡張できます。

9月30日より全国一斉受付開始

目指す機種が決まりましたら、さっそくお電話でお申込みください。特別販売の受付は9月30日より開始。

申込みも安心で便利。身近な36カ所の電話番号 ● 受付時間：AM9:30～PM6:00 (年中無休)

●北海道地区 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●東北地区 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371
仙台(0222)67-3591 山形(0236)31-3999 ●関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521
千葉(0472)75-3311 東京(03)983-1369 横浜(045)712-0402 ●東海地区 静岡(0542)58-6611 ●中部地区 長野(0262)43-7812 ●北陸地区 新潟(0252)31-6398
金沢(0762)22-7011 ●中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●阪神地区 大阪(06)365-1705
大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●山陽地区 広島(0822)73-2350 岡山(0862)54-2466 ●四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600
徳島(0886)25-8866 ●九州地区 名古屋(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388
全国どこでも無料配達いたします。

取引銀行：三井銀行浅草橋支店(当座預金)口座番号4046064 第一勧業銀行池袋副都心支店(当座預金)口座番号0119822

キャットジャパンリミテッド株式会社 サンシャインマイコンプラザ事業部(本社)〒170東京都豊島区池袋サンシャイン60-24F TEL.03-383-1611(大代表)

アドテック通販で ベストチョイス!!

NEC PC-8001



PC-8001 ¥168,000
PC-8001 ¥190,000 (32K)
PC-8021 ¥165,000
PC-8034 ¥4,950
PC-8031 ¥9,000
PC-8033 ¥17,000
PC-8011 ¥148,000
PC-8042 ¥109,000
PC-8044 ¥13,500

SHARP MZ-80C

RAM48K 専用カバー付 ¥258,000



MZ-80P-2 ¥148,000
MZ-80110 ¥29,800
MZ-80P3 ¥168,000
MZ-80FD ¥298,000

apple II

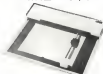
16K RAM ¥328,000



48K RAM付 ¥364,000
DISK II コントローラ付 ¥218,000
DISK II ドライブのみ ¥190,000
カナROM ¥35,000 ライトペン ¥9,800

マイプロット

WX4671型 ¥250,000



PETの場合IF-488PDPと組合せて
IEバスで使用できます。

TK-85

8085ワンボードコンピュータ
簡単な制御用に、8085の手習いに最適
¥44,800 マニュアルのみ ¥2,300



commodore

CBM3032 ¥298,000 CBM3022 ¥148,000
CBM3040 ¥298,000 D5650 ¥19,800



TEAC FD-50A

ミニフロッピーディスクドライブ
¥95,000



マニュアル ¥1,000

CP/M®8インチディスク

ZDT/Z80用デバッグツール
¥30,000



・サイログのモニタリングによる逆アセンブル
・トレース、ブレーク、レジスタ表示

CP/M®8インチディスク

DISTEL®8080,Z80(インテル表記)
の逆アセンブル ¥35,000



・クロスリファレンス・アスキー変換
・ソースコード発生

CP/M®8インチディスク

DISILOG Z80(サイログ表記)の逆
アセンブル ¥35,000



・DISTELと同様の機能

CP/M®8インチディスク

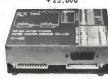
FORT 80 フォートランⅣ
¥78,000



・実数7又は16桁
・整数5桁
・ポート入出力、イン
ク、ラフハンドリン
グ、フラグアクセス
・制御用に最適

IF-488PDP

PET用IEバスデジタルポート
¥25,000



PET用ケーブル ¥2,000

SWTP6800用

A BASICコンパイラ ¥72,000
ソースセネレータ ¥38,000



・16ビット整数演算
・ROM化が可能
・インプットの50
~1000倍のスピード

SWTP6800用

FLEX V2.0 ¥42,000



MP-Aに多少の改造が必要

SWTP6800用

TSC EXTENDED BASIC
AP68-12 ¥35,000



FLEX V2.0で走る
最新のBASIC
有効桁数17桁

SWTP6800用

TSCエディタアセンブラ



エディタカセット アセンブラカセット
¥12,000 ¥12,000

SWTP6800用

TSC BASIC



ミニディスク ¥25,000 FSK カセット ¥25,000

SWTP6800用

MF-68 デュアルミニフロッピー
完成品 ¥350,000



カシオタイピュータ

MODEL550



スウィッチング電源

キーボードター
ミナル
80桁×24行
¥118,000



KTM-2/80ケース付

ORANGE

8色カラー-BASICコンピュータ
¥99,800



専用電源
¥12,000

IDS-FORTH

マニュアル
¥5,000



IDS-8000Z

システムモニタ(DOS)
全リストマニュアル付
¥20,000



(IDS-8000Z 購入の方は
モニタリスト ¥10,000)

●TSC社ソフトウェア●

1. BASICプリコンパイラ
AP68-13 6800(D) ¥20,000
SP09-17 6800(D) ¥20,000
AP68-14 6800(D) ¥25,000
SP09-18 6800(D) ¥25,000
2. SORTMERGEパッケージ
AP68-10 6800(D) ¥37,500
SP09-10 6800(D) ¥37,500
3. 6800クロスアセンブラ
AP68-16 6800(D) ¥50,000
AP68-17 6800(D) ¥50,000
4. 6800 クロスアセンブラ
AP68-17 6800(D) ¥125,000
SP09-14 6800(D) ¥125,000
5. FLEXユーティリティ
AP68-15 6800(D) ¥50,000
SP09-11 6800(D) ¥30,000
6. テキストパッケージ
SL68-30 6800(D) ¥27,500
SP09-5 6800(D) ¥27,500
7. 6800SOAP
SL68-25 6800(LIST) ¥7,500
8. 浮動小数パッケージ
SL68-4 6800(LIST) ¥6,000
9. 科学計算関数パッケージ
SL68-20 6800(LIST) ¥7,500
10. 6800逆アセンブル
SL68-27 6800(LIST) ¥10,000
11. 6800モニタ
SL68-21 6800(LIST) ¥2,500



- アドテック クレジットによる10回払均等分割購入ができます。(但し 30,000円以上のもので、手数料当社負担)
- 尚11回以上の分割の場合は手数料が必要となります詳細はお問合せ下さい。
- 価格表を御請求下さい(ハガキにてお申し込み下さい)

IDS-8000Z

マイコンシステム ¥595,000



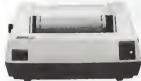
EXS-10

A-44BUS拡張システム ¥78,000



EMAKO-22

132ドットプリンタ ¥168,000



M-100

グリーンモニタTV ¥43,000



モスグリーンブラウン管、カバー付

ASC-80Z / F

シングルボードコンピュータ



ASC-80Z ¥42,000 ASC-80ZF ¥62,000

SKB-01

システムキーボード (ASCII+カナ)
¥52,000



5V 単一

FDD-1DC

デュアルミニフロッピー用ケースセット
¥52,000



電源SW, コネクタ
フューズホルダ
冷却ファン付

ASSDISK

ソフトセクタミニディスク



PC-8001に使用可能

1枚 ¥1,500 / 10枚 ¥1,400 / 100枚 ¥1,200

Verbatim

8インチディスク/ソフトセクタ片面



1枚 ¥1,800 10枚 ¥1,700 100枚 ¥1,500

ミニディスク用 ハードホールキット

ミニディスクの寿命がグーンと伸びます。

使用例



1セット ¥3,000 (シート10枚/シート付)

TVD-02 / A



TVD-02 ¥37,000 TVD-02A ¥32,000
(VHFモジュレータ付) (モニタ出力)

TVD-04



128×108ドットグラフィックディスプレイ
¥34,500

TVD-05

64桁×16行 キャラクタディスプレイ
簡易グラフィック可 ¥42,000



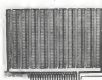
TVD-06

256×224ドットグラフィックディスプレイ
¥68,000



ADB-007

A-44BUS用ユニバーサル基板
¥2,700



ADB-014A / B

16 / 24CH I/Oボード



011A ¥38,500 011B ¥43,500

ADB-012

Z80 CPUボード ¥48,000



ADB-016

20K ROM RAMボード (2716 / 2114)
¥40,000



ADB-056

48CH I/Oボード ¥32,000



8255 X 2の汎用 I/Oボード A-44BUS

EXPS-A44

4K, 8K PET用メモリ拡張システム
PET用ケーブル一式付



16Kメモリ付 ¥98,000
24Kメモリ付 ¥120,000
メモリなし ¥40,000
(電源、マザーボード付ケース)



CP/Mはデジタル・リサーチ社の登録商標です。

AD7EK 株式会社 アドテック

東京都千代田区神田須田町1-18-6第一ビル4F

TEL03(256)632500 千101

● 大塚営業所 ● TEL06(245)757500 ●

千341 大阪市東区南本町4-57インペリアルビル611号

● 製造元 ● 米アドテック システム サイエンス ●

(横浜営業所) TEL045(242)737400 千220 横浜西区伊勢町1-32

SORD

ホビーから実用ベースへ Softの充実 haRDの高信頼性



mark-V

■コンピュータが故障でストップしたなどのことが許されないビジネスユースには、それに適したパーソナルコンピュータが選ばなければなりません。すでにソードmarkシリーズでは2年以上も前から実用ベースで活躍しています。

◎実用ベースでコンピュータを導入したいとお考えの方は御相談ください。

コンピュータ導入相談室

スモールビジネスを対象に実用ベースでコンピュータを導入したいとお考えの方に専門スタッフが希望に合った機種をご紹介します。

■ソフトウェアについては、ご要望に合せたオリジナルを作成します。

■アフターケアは万全、安心してお任せ下さい。

SORD MARK III V VI等6台設置してコンピュータの操作・プログラミングの指導をします。

導入費用……………月々 3万円より



ソード・デモセンター・ナリヒラ
SORD DEMOCENTER NARIHIRA

株式会社コンピュータサービス 〒130 東京都豊田区東平3-5-7 TEL.624-8500

※社員及長期アルバイト募集中

BASICプログラミング経験者優遇

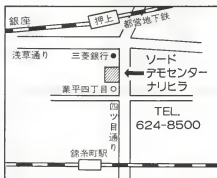
オリジナルソフトウェア

- 伝票発行プログラム
- 在庫管理プログラム
- 売掛、買掛管理プログラム
- 給与計算プログラム

■財務会計処理プログラム

■PIPS

上記プログラム他の購入及び詳細は下記までお問い合わせください。



TEL. 624-8500

SORD M223シリーズソフトウェア

●ソードデモセンターナリヒラ オリジナル ソフトウェア●

1. VCHG (BASICプログラム中の変数及び文字列の変換プログラム) ¥6,800
レコードサイズの切り直しをして、BASICで作ったプログラム中の変数、任意の変数と変換したい場合、同時に複数個 (最大20個) の変数を任意の変数に変換するプログラム。同様に文字列についても、最大20個、80文字、任意の文字列に変換できます。
2. KP (漢字パターン作成プログラム) ¥6,800
18×16のマスキに、漢字のパターンを作成して、データファイルに登録し、任意の漢字を、ディスプレイ上に表示させることができます。プログラムのタイトルや、メッセージを画面に出す場合に便利です。
3. KP DATA (漢字パターンのデータ) ¥9,800
1,000字種以上の漢字パターンが、1枚のミニフロッピーディスクに格納されています。
KPで自分で作るのが面倒な方へ。

4. KANA (テンキーからのカナ入力) ¥4,800
カナタイプが面倒な方のために、テンキーからカナ文字データを入力できるようにしており、作成したデータファイルは、任意のデータファイルのレコード中にエンコードされます。
5. 会員管理プログラム (ディスク2枚) ¥19,800
最大3,000名までの会組織の会費の徴収、及び徴収データのプリントアウト、領収書発行のメーリングリスト、未納者のプリントアウト等、管理データ作成プログラム。
6. 伝票発行プログラム (ディスク2枚) ¥49,800
チェンストア統一伝票他各種伝票の発行プログラム、伝票フォーマットにより若干の手直し要。手直し料 無料。
7. 手形管理プログラム (ディスク2枚) ¥29,800
最高3,000枚迄の支手、受手、を銀行別・落目別に管理する。

●ソード社のパッケージプログラム●

8. PIPS (Pan Information Processing System) 年間使用料 ¥30,000
データ・ベースの汎用情報管理プログラムで、今後世界に普及させたいソードの目録作です。データの入力、仕分け、そしてABC分析までマトリクス会計を容易にこなせます。このPIPSは特許事務所、法律事務所、学校、図書館、個人での各種の情報の管理に最適なシステムといえます。
9. データエントリ ¥150,000
エントリペリファイ、サーチ及び論理チェックができるFCPを標準装備、データ長は、2Kバイトを可能とし、入力と出力の形式を同時設計できる。本格的なプロ仕様。
10. 英文ワードプロセッサ ¥100,000
タイプライターと同様の操作で、指定フォーマットとタブレーションに従って、Carriage Returnとらわれることなく文章の入力が出来、文章の文字や単語の修正、削除、移動、挿入、TELEX用紙テープ出力がワンタッチで行えます。完成した文章はミニ・フロッピーあるいはディスクに保存する事が出来ます。出力はインパクト・プリンタの使用をおすすめします。また、数段の多い単語を登録して、ワンタッチでキー・インすることもできます。

11. 会計処理プログラム ¥100,000
会計事務処理において、元帳の作成から各種分析資料の作成までを行います。

●ソード社のソフトウェア言語●

12. CBASIC (APU使用) ¥50,000
EBASICと互換性を有し、速度が4〜5倍になったコンパイル型のBASICです。EBASICではもの足りない方に適しています。勿論アセンブラとリンクして混合使用可能です。
13. FORTRAN-IV ¥100,000
ANSI FORTRANに準ずる言語でmark VIのようなコンパクト・タイプでは画期的なことです。科学技術計算に適しています。
14. COBOL ¥100,000
ANSI '74のレベルに準ずる言語。フロッピー・ベース・システムでは使えなかった大きなファイルを自由に使えます。大きなファイルにISAMの機能は最適です。
15. MULTI USER'S BASIC ¥20,000
互いのCRT端末をmark VIに接続することにより、各種の仕事、給与計算・会計事務処理・在庫管理・技術計算・プログラム開発をmark VI 1台で同時にこなせます。

コンピュータサプライ

●マニュアル	価格	郵送料
SORD M220シリーズ BASICマニュアル 1冊	5,000円	200円
" PIPSマニュアル	5,000円	"
" アセンブラマニュアル	5,000円	"
" Fortranマニュアル	2,000円	"
" IOインターフェースマニュアル	2,000円	"
M100 ACEマニュアル	2,000円	"
ソード 英文ワードプロセッサ仕様概説	300円	ナシ
データエントリ仕様概説	300円	"
会計処理仕様概説	300円	"

●サプライ	価格	郵送料
DYSAN ミニディスク 5枚	9,000円	200円
ソード 最新バージョンOS入りメディア1枚 + 4枚	10,000円	"
フローチャート用紙EX-1 (A4サイズ) 5冊	1,250円	550円
入出力ファイル設計用紙EX-6 (A3サイズ) 5冊	2,250円	"
顧客管理アドレス用フォームラベル (20枚×100シート)	5,000円	"
(20枚×500シート)	20,000円	800円
ストックフォーム10インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	"
15インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	"
10インチグリーンモニターテレビ	36,000円	"
ビデオプロッター (画面コピー)	260,000円	"

購入方法や、その他の
詳細について知りたい
ことがありましたら、
お電話下さい。



ソード・デモセンター・ナリヒラ
SORD DEMOCENTER NARIHIRA

株式会社コンピュターサービス 〒130 東京都墨田区平3-5-7 TEL. 024-8500

UE アーバン電子

《新作ソフト》 ☆は推薦ソフトです ソフト送料一本につき 〒¥200

■PC-8001	☆ヘッドオン	(この速さで、この価格ノ豆を捨てる!?)	¥ 2,000
	☆CUBIC	(CUBICを追え、食人樹に食われるとー)	¥ 2,000
	☆パチンコ・ゲーム	(本物そっくり)	¥ 2,500
■APPLE	☆ギャラクシアン	(ついに待望のゲーム登場/HIRESのスーパーサイ!)	¥ 3,000

アーバン・オリジナル・ソフト 開店1周年記念 特価 9月25日より

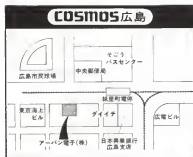
■PC-8001	インベーダ	(さすがノ元祖インベーダー)	¥ 2,000
	VIRUS	(エイリアンと出会うとワープ、そして対決ノ)	¥ 2,000
	☆BEM ARMY	(BEMの侵略を阻止せよノ)	¥ 2,500
■MZ-80	☆宇宙トリップ	(この世にこんなに速い宇宙ゲームがあつたのだろうか?)	¥ 3,000 → ¥ 2,000
	ボール・オフENS	(なんとロール・オーバーつきノ)	¥ 2,000
	スネーク・キラ	(エイリアンを選び、スネークを何匹殺せるかノ)	¥ 2,500 → ¥ 2,000
	☆E・モニタ	(チェックサム付、8桁16桁ダンブとプリント出力。) ブロック転送可、"W"コマンドが付加	¥ 3,000
	☆DISK・モニタ	(E・モニタにディスクのSAVE、LOAD、DIR) コマンドがプラス。ディスク版。	¥ 6,000
■CBM/PET	☆E・コマンド	(オートリビート機能、プロット、カーソル、リストア・コマンドで作図が容易にノファンクションキーが定義できる。)	¥ 3,000
	顧客管理/売掛金	(CBMで顧客管理、売掛帳、封筒のあて書き可能)	¥ 3,000 → ¥ 20,000
■TRS-80	タロット占い	(むかしからの西洋悪魔の占いノ)	¥ 2,000
■APPLE	☆☆APPLE-DOCTOR	(医師がプログラム、APPLEがDOCTORに変身あな) たの病名と薬品名を教えてください。(100Kバイト)	¥ 20,000 → ¥ 13,000
	☆オクトパス・フール	(あのインベーダークラウのごとく降るノ)	¥ 3,500 → ¥ 2,500

月刊 **POP COM**

好評発売中!! (アップル・MZユーザーズクラブ編集) ¥500(〒200)
APPLE、MZ、PET、PCユーザーのためのパーソナルコンピュータ誌

募集

■MZ-80 マイコン教室 (入門、初級、中級コースまで)
BASICをマスターしよう! プログラムテクニックをつかめ!
■ハードに詳しい人 (履歴書持参)



《岡山》〒700 岡山市南方5丁目6-5 今田ビル2階

岡山・広島の **中国マイコン**

〒730 広島市中区大手町1-1-1

COSMOS 岡山

Apple II シリズ MZ-80C 標準価格268,000円



クレジット例
A 24回ボーナス併用払
B 36回均等(銀行ローン使用)

A 268,000円
頭金 3,000円
初回 5,140円
以後 4,800円
ボーナス時 5万×4回

MZ-80C
B 268,000円
頭金 3,000円
初回 11,490円
以後 9,300円
実質年率 16.4%

カラーコンピューター MZ-80K2 標準価格198,000円



MZ-K2
A 48Kシステム
213,000円
頭金 3,000円
初回 4,394円
以後 3,700円
ボーナス時 4万×4回

MZ-80K2
B 48Kシステム
213,000円
頭金 3,000円
初回 7,485円
以後 7,400円
実質年率 16.1%

PC-8001



PC-8001+M100
A 207,000円
頭金 2,000円
初回 5,644円
以後 3,400円
ボーナス時 4万×4回

PC-8001+M100
B 207,000円
頭金 2,000円
初回 8,510円
以後 7,200円
実質年率 16.3%

マイコン周辺機器はクレジットで 即納

3回~36回まで有ります。(但し、30~36回は20万円以上のみ) クレジット例の他に、各種システムもOK! また、ボーナス併用払、支払回数自由に選べます。詳しくは、各店へご相談下さい。

通販

県内の方、同じ通販で、買うのなら、サポート体制の整った近くの店から購入しては……電話かお集書で申し込んで下さい。お集書の場合電話番号を忘れずに。

コスモス岡山・オリジナルニューソフト

- PC-8001 ●アップルキャッチャー ¥ 2,000
- ダイヤ獲得ゲーム ¥ 2,500
- MZ-80K/C ●痛快モグラたたき ¥ 2,500
- 分裂ブロック ¥ 3,000

〈ソフト〉 MZ80K/C、PC-8001、アップル、PET/CBM用のソフト
ハードソフト、アーバンソフトなど500種
CP/M、FORTRAN 80、PASCAL等取扱います。
ビジネスソフト、実用ソフト開発します。

〈取扱製品〉 シャープ MZ-80K/C PC-8000シリーズ
タandy TRS-80 PET/CBM
アップル APPLE II/APPLE II PLUS
渡辺測器 マイプロット EPSON

その他マイコン、各種ディスク、プリンター周辺機器あります。

送料(1本につき) ¥ 200

(空からリンゴが降ってきた。君は、障害物をかわしながら、バスケットを持って右往左往
廣状でダイヤ発見/抗議以外は穴を掘って進みます。落盤注意
あちらと思えば、またこちら、ここぞとなぐれば
ありゃ減点モグラじゃ……/楽しめます
マシン語、ブロックズシのNEW TYPE /
恐怖/玉が分裂……レベルは3段階

募集

MZ-80K2を使っているマイコン教室
入門教室 }
初心者ベーシック教室 } 開講
中級ベーシック教室 }
日程、問合せて下さい。
本体購入者特別料金で、受講OK!

書籍

本屋さんもおどろく、マイコンに関する書籍豊富
1/0別冊もちろんあります。アップルと文マニ
ュアルもあります。

NEWS

月刊誌「POPCOM」 ¥ 500 取扱い中 /
月刊誌「Lab letter」 ¥ 600 取扱い中 /
〒 200

TEL(0862)54-7474

・ショップ・グループ

広島市民球場前 TEL(0822)46-0993 (広島)

COSMOS 岡山



SORD



ソフト&ハード オフコンの常識を破る

mark V ファイブ

ミニフロッピーでの容量不足を補い、IBMフロッピーのデータをフルに活用できる画期的なシステム。

●事務処理から計画、制御にいたる広範囲な業務に

●事務処理に最適で、しかもコストパフォーマンスな

M223 mark.V

*145万円より

(IMB8時フロッピー、メインメモリ64KB、S-100BUS付)

M203 mark.V

*115万円より

(IMB8時フロッピー、メインメモリ64KB付)



¥350,000

シリアルドット・プリンター SLP-120

■仕様 ●印字方式…シリアルドット方式 ●文字構成(横)×(縦)…一般文字:9×7(ハーフ・ドット使用)、グラフィック文字:16×7、ドット・モード:7ドット・ライン(オプション) ●印字速度…125文字/秒(普通文字)、40行/分 ●印字方向…両方向、一方向(左→右)、(スイッチ切替) ●最大桁数…普通文字:132、136(スイッチ切替) ●インターフェース…RS232C(標準)、20mAカレント・ループ(オプション)

●オプション…印字サンプル
●ハードでは計画的に自社製品の開発に取り組む、販売開始製品としております。
●生産機器の数量を部門として高価のマイクログラフコンピュータおよび周辺装置を開発し、日本国内および海外に販売して行きたいと考えております。

“PIPS”好評販売中!!

新聞発の汎用情報処理プログラム“PIPS”は、事務処理に必要な仕事のエッセンスを命令として持っているため、特別にプログラムを必要とせず、あなたが手軽に操作することができます。1枚のフロッピーディスクで3000文字×240頁のデータが取り扱えますので、膨大なデータの加工、処理がおもひのままです。 (“PIPS”の年間使用料は、¥30,000です)

‘80年代のビジネス・ツール、M200シリーズ

M203markIII M223markIII M223markVI

(ミニフロッピー200KB・64KB付)

(ミニフロッピー200KB・64KB付)

(IMB8時フロッピー16KB・64KB付)

※便利なクレジットおよびリースの取り扱いも承っております。ぜひ、ご相談ください。

製造元 / 株式会社 ソード電機システム

販売代理店

株式会社 三真電機

SORD サンデンソード

〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ランオアビル地下1F
横浜店 横浜市中区松町1-3-7 (エディンバラ2F) ☎045-651-0201

東京都千代田区外神田3-2-16 (加藤ビル3F) ☎101

TEL. (03)253-2621 代表

要る物を要るだけをモットーに!!

1. ①ETFE、ラッピング用電線(単線、11色)

AWG	線径φ	切売/m	250m巻	500m巻
≒30	0.26	30円	10円/m	9円/m
≒28	0.32	30円	11	10
≒26	0.4	30円	12	11
≒24	0.51	30円	13	12

②ETFE、錫コーティング熱線(8色)ラッピング用

AWG	構成	250m巻	500m巻	換算
≒28	7/0.12	19/m	18/m	0.32φ相当
≒26	7/0.16	20/m	19/m	0.4φ相当

※自動ラッピング用電線及び手動ラッピングツールも在庫しております。

2. 熱に強い機器用配線(古河ピーメックス120℃ 11色)(ジュンフロン銀メッキテフロン線200℃)

AWG	線径φ	10m巻	200m巻	AWG	線径φ	切売	200m巻	AWG	線径φ	切売	200m巻	AWG	線径φ	切売	10m巻以上
≒30	ピーメックス 0.25	300円	10円/m	≒22	ピーメックス 0.95	40円	15円/m	≒20	ピーメックス 1.0/0.18	50円	22円/m	≒20	テフロン 0.8φ	210円	170円/m
≒28	ピーメックス 0.32	300円	10	≒28	ピーメックス 7/0.12	30円	12	≒18	ピーメックス 30/0.18	50円	23	≒22	テフロン 1.2/0.18	200円	160円/m
≒26	ピーメックス 0.4	300円	11	≒24	ピーメックス 7/0.18	30円	13	≒16	ピーメックス 30/0.18	60円	33	≒18	テフロン 30/0.18	250円	200
≒24	ピーメックス 0.5	300円	12	≒22	ピーメックス 12/0.18	40円	16	≒19	テフロン 1.0φ	280円	10m巻 230/m	≒16	テフロン 50/0.18	400円	350

3. 伝送損失の少ない丸型多芯ケーブル

メーカー名	芯線構成	外径φ	切売/m	備考	メーカー名	芯線構成	外径φ	切売/m	備考	メーカー名	芯線構成	外径φ	切売/m	備考
オキコード フレキシブルPVC	30/0.08×7対	7.5	450	400	シールド付 シールド付	ジュンフロン ETFE	7/0.12×12対	7.5	※	オキコード フレキシブルPVC	7/0.2×14対	9.0	600	シールド付
"	30/0.08×12対	8.5	550	700	"	ETFE	7/0.12×16対	8.5	※	"	PE	7/0.16×16対	8.0	950
"	30/0.08×18対	10.5	1,150	"	"	ETFE	7/0.12×20対	9.5	※	"	PVC	12/0.16×16対	13.0	800
"	30/0.08×25対	12.5	1,400	"	"	ETFE	7/0.12×32対	10.2	※	"	PVC	7/0.2×25対	12.5	1,000
		11.5	1,200	"				9.5						

※印の価格はご遠慮下さい。

4. 平型(フラット)圧接式ケーブル(日立)とコネクタ、ソケット(メス)HIROSE

メーカー名	芯線構成	巾φ	切売	メーカー名	芯線構成	巾φ	切売	ICソケット	価格1ヶ	ICソケット	価格
日立電線	7/0.127×10	12.9	300円/m	日立電線	7/0.127×34	43.0	950円/m	10芯用	350円	34芯用	750円
"	7/0.127×16	20.5	450円/m	"	7/0.127×40	51.0	1,100円/m	16芯用	450円	40芯用	900円
"	7/0.127×20	25.0	550円/m	"	7/0.127×50	63.5	1,500円/m	20芯用	530円	50芯用	1,050円
"	7/0.127×26	33.0	700円/m					26芯用	620円		

●所要の芯線数のコードを所要の長さに取り付けます。ソケット加工料・端200mm(1m以内のコードでも1mの価格でお願いします) ●日立フラットケーブル1巻61mの場合は別途価格になります。

5. 金子コードに適合するコネクタ・第一電子(57シリーズ)

	プラグ	ソケット
14芯	860円	480円
24芯	1,050円	610円
36芯	1,250円	750円
50芯	1,400円	900円

6. その他の資材

商品名	規格	価格	備考	商品名	規格	価格	商品名	規格	価格
金子多芯ケーブルユニット	7対 1.2m巻	4,000 3,800	シールド付 シールド付	ROSEU BBタイプ 1.2m	BNCコネクタ両端	1,900	ラッピング機 ストリッパー	T-6	2,800
"	12対	4,700 4,500	"	" BWタイプ 1.2m	BNCコネクタ両端 5ピン両端	1,700	ラッピング機 ストリッパー	スリッパ	9,900
"	16対	6,500 6,300	"	マルチ 挿入タング	5 m	500	ラッピング機 ストリッパー	T-7	2,100
"	25対	8,200 8,000	"	ハンダ吸取 ソダーウィック	巾 1.5、2.0、20%	各 500			

金子フレキシブル
多芯ケーブル



ジュンフロンETFE
多芯ケーブル



フラットケーブル



金子多芯ケーブル
ユニット



BB-58U-1.2



BW-58U-1.2



ソケット(メス)

第一電子
コネクタ(57シリーズ)

■第1地帯 ¥600(5kg以下)

東京、神奈川、千葉、埼玉、茨城、栃木、群馬、山梨、長野、新潟、富山、石川、福井、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、奈良、和歌山、徳島、高松、香川、岡山、広島、福岡、佐賀、大分、熊本、鹿児島、沖縄

■第2地帯 ¥800(5kg以下)

京都、大阪、奈良、和歌山、徳島、高松、香川、岡山、広島、福岡、佐賀、大分、熊本、鹿児島、沖縄

■第3地帯 ¥900(5kg以下)

山口、九州、宮崎、鹿児島、沖縄、北海道、青森、岩手、秋田、山形、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、岐阜県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、奈良県、和歌山県、徳島県、高松市、香川県、岡山県、広島県、福岡県、佐賀県、大分県、熊本県、鹿児島県、沖縄県

全地帯5kg以上千重私

電線
と
資材 (株)小柳出電気商会

直売店 豊101 東京都千代田区外神田 1-4-13
秋葉原駅下車、総武線高架下、東京ラ
ジオデパート前 ☎03(253)9351代
本社 豊101 東京都千代田区外神田 3-1-8
南浦和駅西口徒歩10分 ☎03(253)9716

※申込みは三菱銀行秋葉原支店へ、書留は本社へお送り下さい お問い合わせは直売店電話にて、直売店へお願い致します。

マイコンキットで

マイコンをマスターしよう!!

ワンボードマイコンシステムキット

CRC-80ファミリーが勢揃いしました

CRC-80

**Z80
使用**

¥29,800
(送料 ¥1,000)

CRC-80
(寸法: 150 × 180mm)

CRC-80
マイコンキット
ユーザーマニュアル

CRC-80B

CRC-80C

CRC-80M

CRC-80U

CRC-80周辺

TVディスプレイ ボードキット CRC-80C

- 60字×24行
 - フルキーボードイン
ターフェイス
 - 1KバイトRAM
 - R/Fモジュレータ(2ch)
- ¥29,000(〒1,000)
ASCIIフルキー付
¥38,000(〒1,000)

ROM-RAM ボードキット CRC-80M

- 16KバイトRAM
 - 4116(32K実装可)
 - ROM2716 16Kバイト
実装可
 - 単一5V電源
- ¥29,500(〒1,000)

CRC-80オプション

- TTY/タイピュート用モニタ… ¥9,500(〒300)
- 32ニバーサルボード(CRC-80U)… ¥7,500(〒500)
- マザーボード CRC-80B… ¥12,000(〒500)
(4スロットコネクタ付)

NEW

HM4864-3

¥25,000

65536-word × 1-bit
Dynamic Random Access Memory



DO-16

■特長

- 5V単一電源
- アクセスタイム… 200ns(max)
- サイクル時間… 335ns(min)
- 低消費電力… 動作時 330mW(max)
スタンバイ時 20mW(max)
- リフレッシュ形式… 128リフレッシュ/サイクル/2ms
- 入力はTTLとコンパチブル
- 出力はノンラッチ方式を採用しI/Oコモン接続
として使用できます。

NEW

HM6116P-3

¥15,600

2048-word × 8-bit
High Speed Static CMOS RAM



DP-24

■特長

- 5V単一電源
- 高速/アクセスタイム… 150ns(max)
- 低消費電力… スタンバイ時 100μW(typ)
動作時 180mW(1tp)
- 完全なスタティックメモリです。
- クロック、タイミング・ストロブを必要としません。
- 全ての入出力がTTLコンパチブルです。
- アクセスタイムとサイクル時間が同じです。
- ビン配置が標準16K EPROM/マスクROMコン
パチブルです。

**MICROCOMPUTER
& PERIPHERALS**

田中無線

発売品目: 各社マイコン・半導体全製品・IC・基盤・プリント基板・電子部品一式

〈本店〉〒101: 東京都千代田区外神田3-13-7 ☎ 03-255-2429(代) 〈営業所〉〒253-3201/半導体部 ☎ 253-3202
/電子部品 ☎ 253-3203/工具部 ☎ 253-3204(半導体部兼用) 〒101: 東京都千代田区外神田1-11-8 ☎ 03-253-5927(代)



¥178,000 TRS-80 model I

カナCPU (16K RAM)
スタンダードモニタ

■充実したソフトウェア

FORTAN (DISK)	¥40,000
アセンブラ (DISK)	¥40,000
在庫管理 (DISK)	¥45,000
給与計算 (DISK)	¥50,000
メイリングリスト (DISK)	¥20,000
会計処理 (DISK)	¥50,000
ワードプロセッシング (DISK)	¥40,000
演習プログラム (DISK)	¥20,000
各種ゲーム・アプリケーション	

■周辺機器

拡張インターフェイス	¥ 95,000
9 ラインプリンター	¥143,000
15 ラインプリンター	¥348,000
ミニディスクNo.1	¥128,000
ミニディスクNo.2-4	¥118,000
専用カセットレコーダー	¥ 12,000
VOX BOX	¥ 70,000
ボイスシンセサイザー	¥140,000
RS-232Cボード	¥ 30,000



システムUPでさらに可能性を追求! 全商品クレジットで。

- 名古屋最大のマイコンショップ!
- マイコンのことなら何でもご相談ください。
- 各社ゲームソフト・アプリケーションソフト
取揃えてあります。
- 地方発送も致します。



シャープMZ-80C
¥268,000



NEC PC8001 ¥168,000

コモドルCBM3032
¥298,000



テキサスTI 99-4
¥218,000



シャープPC-3100
¥250,000



日立MB-6890 ¥298,000

カートクレジットシステム

- 学生の方は、保護者の方を申込者にして下さい。
- 金額 3万円以上、1回3千円以上。
- 分割回数 2回～24回
- 手数料 分割回数×1%
- 頭金 ナシからいくらでもOK。
- 支払方法 預金口座自動引落し、又は銀行振込。
- 申込方法 電話でお問合せ下さい。

クレジット計算方法

- (例) MZ-80K2 198,000円
頭金 10,000円 20回払
198,000円 - 10,000円(頭金) = 188,000円
188,000円 × 20% (手数料) = 37,600円
188,000円 + 37,600円 = 225,600円
225,600円 ÷ 20 (回) = 11,280円
(100円未満は初回に加えます)
初回12,800円 2～20回11,200円 × 19回

〒460:名古屋市中区栄3丁目32-28
カート無線パーツ株式会社
TEL.(052)262-6471(代表)

カート無線 パーツセンター

取扱い商品 ● 電子部品 ● 半導体 ● 電話 ● 教材用キット ● オートメーター ● 電動工具 ● 工具 ● ケース ● アマチュア無線機 ● アンテナ ● オーディオクラフト ● 測定器 ● マイクロコンピュータ関連機器

大阪・日本橋マイコンショップ

東亜
エレシャック

●1階 マイクロコンピュータ専門コーナー

●2階 アマチュア無線機器と電子機器オーディオキットコーナー

触れてみてください。

毎週木曜日の定休日を除いた、午前10時から、午後6時30分までの間ならば、たとえ、マイコンに一度も触れたことがなくても、初めて、マイコンを見る人でも、もちろん、マイコンの「部始終」を知り尽くしている人でも、マイコンに興味をお持ちの方なら、TBSのPCやM.Z.などを始めとして、豊富に取り揃えた当社のマイコンに、自由にアタックしていただけます。そして、それぞれの機種、個別のパソコンシステムや操作感覚、良い所や悪い所など全すところなく、実際に、ご自分で体験していただく、

納得の
いくまで、

師がめていたという、なおかつ、納得のいかない部分やご質問がありましたら、遠慮なく、係員に声をお掛けください。システムの拡張性から、ソフトの現状、各種種の可能、マイコンの将来性、私たちが持っている幅広いノウハウで、充分にお答えできるまでです。ホビー用から、産業用、ビジネス用まで、マイクロコンピュータをお望みなさ、ぜひ、度、東亜エレシャックで、実際に

いつでも、



日立ベーシックマスター レベル3 MB-6890

新製品発表・技術説明会を行います。

▶日時/10月11日(土) PM1:30~PM5:00

▶場所/当社2階教室(定員70名) 入場無料

※参加のお申し込みは、当社店頭、もしくは電話でどうぞ!

《取扱いメーカー》

★ Tandy ★

Commodore

Apple II

NEC

HITACHI

SHARP

TOSHIBA

PS

EPSON

temcy

東亜マイクロコンピュータ



テカガス インストルメンツ

沖電気

関連周辺機器・ソフト関係・専門書籍

※お手持ちの不要マイコン(システム・1ボード型)を下取・委託販売いたします。詳細は係員までご相談ください。

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。(10,000円以上の通信販売は、運賃サービスいたします。)

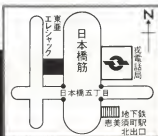
100
東亜無線グループ

東亜エレシャック株式会社

〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111(代)

地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前

営業時間 AM10:00~PM6:30 定休日 毎週木曜日



究極の8ビットパーソナルコンピュータ

日立ベーシックマスター・レベル3

MB-6890
¥298,000

店頭デモ中
予約受付中

カラーモニター
C14-2170
¥168,000



MB-6890
¥298,000

- パーソナルコンピュータで初めての読みやすい「ひらがな」表示。(最大80字×25行)
- カラーディスプレイを用いて8色のカラー表示が可能。カラーは文字色、背景色を別々に指定できます。
- 最高640×200ドット高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字も使用可能。
- 大幅に機能を強化した「拡張ベーシック」「モニタープログラム」(ROMに内蔵)を内蔵。
- カセットレコーダー、プリンタ、ライトペンなど周辺装置用インターフェースを内蔵。
- その他の周辺装置もインターフェースカードを本体に取り付けるだけで拡張できます。

コンボジットカラービデオモニターC14-1070 ¥79,800もあります。

ベーシックマスター専用プリンター

EPSON
TP-80ET
¥149,000

好評発売中



(インターフェースROM ¥5,000)



- 機能
- 拡大文字 2倍に拡大
 - コンテントライン 行と行の間隔を調整してプリントする。グラフィックもプリント可能と使用。
 - コンテントラインセット 行と行の間隔を通常にもどす。
 - 1000キログラム A5CコードでS20 S40までの全ての文字及びグラフィックをプリントする。

80桁グラフィックドットプリンタ

(精工舎)

GP-80
¥69,000

好評発売中



日立周辺装置

ドット・インパクト・プリンター

MP-1030
¥178,000



ミニ・フロッピーディスク

MP-3530 ¥298,000



レベル用ミニフロッピーディスク **MP-3540** 近日発売

CompuLady

マルチファンクション
ワンボード
マイクロコンピュータ

教育に、ゲームに、研究開発に、グラフィックボードに
そしてライブMUSICに!

組ウェアユーザーレーション製



スターターセット

完成品テスト済 ¥59,800

キーボード ¥16,000

電源 ¥25,800

FDCオプション ¥59,800

WD1771, Z8005, ヤー1IC, ワン・アール付

DRAMオプション ¥39,800

※写真はRAM等のオプション・フル実装したものです。

本多通商株式会社 ●本多通商名古屋店(ラジオセンタ2F) 〒460:名古屋市中区大須3-30-86 ☎052-263-1670
●本多通商東京店(ラジオデパートB1) ☎03-251-7611

CAT JAPAN

マイコンを始めたら、あの先輩が なんだかとても大人にみえます。



●電話一本で、入手難 の機種をすぐ届けて もらいました。

〈未知のプログラムにアタック中〉
大内正也 さん(21才)

●マイコン入門講座が 受講できたので、何 も知らない僕としては 大助かりでした。

〈マイコン熱はますます上るがば
かり〉

伊藤泰生 さん(19才)

大内さんと伊藤さんは同じ大学のマイコンクラブに所属している先輩と後輩。大内さんは2年前に「何となくおもしろそう」でクラブに入ったが、今や新入生を指導する立場にあるという自他共に認めるマイコンマニア。伊藤さんの方は、この春入学と同時に「これからの時代にそなえて」と大志を抱いて入学したマイコン1年生である。

このクラブには現在、一台のマイコンと周辺装置があるのだが、最近になって部員が1人2人と自分のマイコンを持つようになり、クラブ活動も一段と活発化してきたそう。そんな状況にちょっと焦りを感じていたのが大内さん。「僕も前からシーボのMZ-80Cが欲しかったんですが、先立ったものがなくて。それに、どうせ買ったら皆んなよりウマイ買い方をしようと、

購入の機会を狙っていたんです」

伊藤さんもマイコン熱は上る一方で、自分のマイコンが欲しくなり、よく分らない



大内さん

なりに捜し始めたという。大内さんが買おうと思っていたMZ-80Cは定価¥268,000で、これにはちょっと手が出なかった。それでいろいろ情報を集めていたのだが、地方都市ということで、販売店がなく、

マイコン誌を見るばかりだった。そんな時目にとまったのがサンシャインマイコンプラザだ。

「これなら買える、と思いました。月々3,000円というのは僕にとっては大変な魅力だったんです。しかも電話一本の手続きですぐ届けてくれるというので伊藤君にもさっそく教えました」

先輩に「こんないい店があるぞ」と言われた伊藤さんも、さっそくマイコンプラザでの購入を決めたのである。

「なんと言っても条件がじょうに良いのですぐ電話してみました。僕みたいな初心者にはたまらない特典もあるし、いすづきめだったんで、それで先輩と一緒に申込んだところ、即決しかも即納だった」(笑)

ここで伊藤さんの言う特典というのはこうである。つまり、マイコンプラザでNECのPC-8001を購入すると、コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの入門講座が3,000円で受講できるというのだ。初心者には願ってもないシステムといえるだろう。マイコンプラザではこのように、ユーザーの立場に立ったき

細かな配慮をしている。

「この前さっそく受講してきたのですが、ハードとソフトの基本が凄まじく理解できました。もちろん先輩に教えてもらってもよく分りましたね」(笑)

ところで2人はマイコンプラザでどんな買い方をしたのだろうか。電話をして担当の人に計算してもらった結果、次のような支払方法にしたという。大内さんはMZ-80Cを現金5万円、月々¥3,000×24回、ボーナス時5万円。伊藤さんはPC-8001とPC-8041のセットを月々¥8,000×36回の均等払い。2人の生活にフィットした支払方法だと言うことだ。

大内さんは「とにかくできるだけ合理的にと思っていたのですが、まず最初の線で買えました。ボーナス時なんて僕には関係ないですけどね。実は家が面売をやっているんです。で、マイコンを応用して在庫管理などの事務処理をやろうと……それでオヤジからバイト料をもらってボーナス時に当たるつもりなんです。いま着々とプログラミングしているところ」

伊藤さんは家庭教師をやっているので、均等払いの方が

都合がよかったということだった。先輩に教えられて無理なく手に入れることができ、その嬉しさはまだ持続しているといった感じである。

「それで今は、アパートが先輩の家と近いので良く行き来しているのですが、先輩のプログラムを僕のマイコンに入れたりして毎晩遅くまで楽しんでます。オセロやマスターマインドは僕の彼女も夢中になってやっていますよ」という伊藤さんは、文字通り知的ホビーストの仲間入りをしたようだ。そして「次に揃えたいのは、エプソントP-80E T



伊藤さん

ですね。その次はやっぱりミニディスクユニットかな？ もちろんマイコンプラザで揃えます。と、夢一杯のようです。大内さん「マイコンクラブとマイコンプラザで大学と社会の接点を見つけたような気がします」と、21才の感想を、大いに語っている。



伊藤さんが、受講したキャットジャパン情報技術専門学校における、PC入門講座風景。

MZの講座も開講中!!



NEC PC-8001 (限定15台)

注文先

- 1 パーソナルコンピュータ (PC-8001) 16K ¥168,000
- 2 パーソナルコンピュータ (PC-8001) 32K ¥192,500
- 3 拡張ユニット (PC-8001) ¥148,000
- 4 家庭用TV用アダプタ (PC-8044) ¥13,500
- 5 グリーンディスプレイ (PC-8041) ¥48,800
- 6 カラーディスプレイ (PC-8042) ¥109,000
- 7 高解像度ディスプレイ (PC-8043+8091) ¥219,000
- 8 デュアルモニタユニット (PC-8031) ¥310,000
- 9 PC-801 (用) / Oポート (PC-8033) ¥17,000
- 10 エクステンションポート (PC-8001仕様) ¥145,000

★PC-1: 家庭用TVに接続できる 8001 (16K) + 8044

11月 ¥3,400円×24回

例	月	金	ボーナス時
1	4,400円×24回	なし	3万×4回
2	4,800円×36回	5万	なし
3	6,700円×36回	なし	なし

★PC-2: 16K本体+グリーンディスプレイ 8001 (16K) + 8041

11月 ¥3,000円×24回

例	月	金	ボーナス時
1	4,600円×24回	なし	4万×4回
2	6,900円×36回	3万	なし
3	8,000円×36回	なし	なし

★PC-3: 32K本体+カラーディスプレイ 8001 (32K) + 8042

11月 ¥3,600円×24回

例	月	金	ボーナス時
1	9,400円×24回	2万	3万×4回
2	13,100円×24回	5万	なし
3	11,100円×36回	なし	なし

★PC-4: 32K本体+高解像度ディスプレイ 8001 (32K)

11月 ¥5,800円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	13,200円×24回	なし	5万×4回
2	14,200円×36回	3万	なし
3	15,300円×36回	なし	なし

★PC-5: デュアルモニタユニット+接続 Oポート 8031 + 8033

11月 ¥3,000円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	8,700円×24回	なし	5万×4回
2	14,400円×24回	5万	なし
3	12,100円×36回	なし	なし

※カタログ請求先 〒104 東京都港区芝5-33-71 (池田ビル)
日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部
電話1本・即納システム



写真はM100ACE IV (2ドライブ)

SORD M100ACE III (限定15台) M100ACE IV (限定15台)

注文先

- 18M100ACE III (4KB 1ドライブ, 4KBメモリ, グリーン) ¥370,000
- 19M100ACE IV (4KB 1ドライブ, 4KBメモリ, カラーグラフィック機能) ¥398,000
- 20SLP120 (シリアルプリンタ, 132行) ¥350,000
- 21SLP150T (シリアルプリンタタイプ80行) ¥198,000
- 22MFDD (2インチラータースクワイア, 4KB, 1ドライブ) ¥86,000

★M100ACE III

11月 ¥6,800円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	10,900円×24回	なし	5万×4回
2	11,400円×36回	5万	なし
3	13,700円×36回	なし	なし

★M100ACE IV

11月 ¥7,900円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	6,400円×24回	なし	5万×6回
2	17,300円×24回	7万	なし
3	14,700円×36回	なし	なし

※カタログ請求先 〒124 東京都葛飾区新小岩4-42 12

建興第2ビル4F 株式会社 ソード電機システム

【2大特典】

- ① コンピュータの基本概念から BASIC 言語によるプログラミングの基本までの入門講座が3,000円で受講できます。
- ② ソフト力セットテープを3巻プレゼントします。(各機種先着15名様限定)



SHARP MZ-80C (限定15台) MZ-80K2 (限定15台)

注文先

- 11 クリーンコンピュータ (MZ-80C) 専用カラー付 ¥268,000
- 12 クリーンコンピュータ (MZ-80K2) ¥198,000
- 13 フロッピーディスクセット (MZ-80FD, 801 O, 80FMD, 80F15) ¥339,000
- 14 ドットプリンタ (MZ-80P3) ¥168,000
- 15 14インチカラーディスプレイユニット (MZ-80CU) ¥294,000
- 16 パーソナルコンピュータ PC-3100 システム (GE-3100 含む) ¥250,000
- 17 エクステンションポート (MZ-80仕様) ¥157,000

★MZ-1: クリーンコンピュータ+MZ-80C

11月 ¥3,000円×24回

例	月	金	ボーナス時
1	17,200円×12回	なし	5万×2回
2	8,800円×36回	3万	なし
3	9,900円×36回	なし	なし

★MZ-2: クリーンコンピュータ+MZ-80K2

11月 ¥3,700円×24回

例	月	金	ボーナス時
1	3,600円×24回	なし	4万×4回
2	14,100円×12回	5万	なし
3	7,300円×36回	なし	なし

★MZ-3: MZ-80C 完成システム+80C+80FD セット+80P3 +

11月 ¥19,600円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	33,600円×24回	なし	4万×4回
2	28,000円×36回	5万	なし
3	29,800円×36回	なし	なし

★MZ-4: フロッピーディスクセット 801 O + 80FMD + 80F15

11月 ¥6,400円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	9,300円×24回	なし	5万×4回
2	15,000円×36回	5万	なし
3	12,500円×36回	なし	なし

★MZ-5: 14インチカラーディスプレイユニット+MZ-80CU

11月 ¥3,100円×36回

例	月	金	ボーナス時
1	6,900円×24回	なし	5万×4回
2	12,700円×24回	5万	なし
3	10,900円×36回	なし	なし

※カタログ請求先 〒545 大阪市阿倍野区長池町22-22
シャープ株式会社
クレジットの組み方は自由に選べます。

9月30日より全国一斉受付開始

目指す機種が決まりましたら、さっそく電話でお申込みください。特別販売の受付は9月30日より開始。

申込みも安心で便利。身近な36か所の電話番号・受付時間: AM9: 30~PM6: 00 (年中無休)

- 北海道地区 旭川 (0166) 25-2556 釧路 (0154) 46-2022 札幌 (011) 644-0375 ●東北地区 青森 (0177) 73-2247 秋田 (0188) 64-8391 盛岡 (0196) 53-5371 仙台 (0222) 67-3591 山形 (0236) 31-3999 ●関東地区 茨城 (0292) 26-5575 宇都宮 (0286) 37-1977 高崎 (0273) 22-8211 大宮 (0486) 44-0521 千葉 (0472) 75-3311 東京 (03) 983-1369 横浜 (045) 712-0402 ●東海地区 静岡 (0542) 58-6611 ●中部地区 長野 (0262) 43-7812 ●北陸地区 新潟 (0252) 31-6398 金沢 (0762) 22-7011 ●中部地区 名古屋 (052) 452-2481 岐阜 (0582) 66-5917 京都 (075) 255-4637 津 (0592) 26-1601 ●近畿地区 大阪 (06) 365-1705 大阪 (06) 365-1706 神戸 (078) 577-7728 ●山陽地区 広島 (0822) 73-2350 岡山 (0862) 54-2466 ●四国地区 高松 (0878) 67-4324 松山 (0899) 52-7600 徳島 (0886) 25-8866 ●九州地区 北九州 (093) 522-5346 福岡 (092) 473-6690 熊本 (0963) 83-6100 宮崎 (0985) 29-7515 鹿児島 (0992) 57-6388

全国どこでも無料配達いたします。

取引銀行: 三井銀行浅草橋支店 (当座預金) 口座番号 4046064 第一勧業銀行池袋南都心支店 (当座預金) 口座番号 0119822

キャットジャパンリミテッド株式会社 サンシャインマイコンプラザ事業部 (本社) 〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60-24F TEL 03-983-1811 (代表)

S-100BUSシリーズ

送料 ¥1,000

CPU-100 Z-80 CPUボード



キット	¥48,400
組立済	¥60,800
4MHz用 プラス	¥9,000

- *4MHzハイスピードオペレーション可能(OP)
- *1KB、2708EPROMエリア(パワーオンブート可能)

CRT-100 CRTディスプレイ・インターフェースボード



キット	¥59,700
組立済	¥79,800
JIS用、プラス	¥5,000

- *制御用のソフトは全てボード上のROMに入っています
- *80×24 LINE、スクローリング
- *英大文字・小文字(カナ文字・アラビア文字)
- *100キャラクタMAX
- *カーソルUP・DOWN・LEFT・RIGHT・HOME OFF
- *カーソルのXYダイレクト・アドレスリング
- *スクリーンクリア・スクリーンリフレッシュ
- *ラインリフレッシュ
- *コンボジット VIDEO OUTPUT
- *KEY BOARD INPUT付
- *CP/M SYSTEMのコンソールに最適です

RAM-100 64KBダイナミックRAMボード

64KB	キット	¥73,100
	組立済	¥97,800
48KB	キット	¥63,600
	組立済	¥88,300
32KB	キット	¥54,100
	組立済	¥79,800
RAMなし	キット	¥35,100
	組立済	¥59,800



200ns 4116使用

- *リアフレッシュメントローラを内蔵し、WAITモードによるフロッピーディスクシステムで使用可能
- *アドレスは16KB毎にイネールできるほか、上位16KBがさらに4KB毎にディスクレベル可能

LST-100 IBMタイプライターインターフェースボード

キット	¥36,100
組立済	¥45,100



- *セレクトリック・タイプライター(IBM725・735・745)をほとんど無改造で接続出来ます
- *制御用のソフトはボード上のROMにすべて入っています
- *打ち出し用なのでCP/M等のLIST変置として最適です
- *ゴルフボールは(DIP5Wにより)2種類セレクト出来ます

FDS-100 フロッピー・ディスクインターフェースボード



キット	¥52,200
組立済	¥75,000

- *CP/Mが走ります。(ターヘルソフトウェアコンパイル)

- *シムカート SA800(松下JK800)とピンコンタクト
- *ディジェーションにより4ドライブ可能/テーパーセパレーター内蔵/RS-232Cシリアルボード付
- *ターヘル用CP/Mで動作!

SIO-100 シリアルI/Oボード(プリンタI/F内蔵)



キット	¥55,100
組立済	¥73,100

- *RS-232C仕様のシリアルI/Oポートを3組実装
- *ボーレートは110・9600bpsのDip-Switchによりセレクト可
- *セントロニクス規格のバレルプリンターを接続可

RAC-100	6SLOT RACK(カードレール付)	¥9,300
RAC-100W	12SLOT RACK(カードレール付)	¥13,100
QMB-100	6SLOT MOTHER BOARD	PCB ¥7,600
QMB-100W	12SLOT MOTHER BOARD	PCB ¥13,300
EXT-100	EXTENDER BOARD	キット ¥9,300
		組立済 ¥13,300

ROM-100	16/32/64KB ROM BOARD	
	*2708or 2716 or 2732EPROM	
	*バンクセレクト機能付で最大1MBまで拡張可能	
	キット	¥27,500
	組立済	¥37,000

BNK-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD with BANK SELECT	
	*Z-80CPU専用ダイナミックRAMボード	
	*4MHzハイスピードオペレーション可能	
	*32KB毎のバンクセレクト	
	*バンクセレクト機能により最大1MBまで拡張可能	
	*全アドレスが4KB毎にEnable/Disable可能	
	キット	¥90,200
	組立済	¥118,700

RTC-100	REAL TIME CLOCK with etc.	
	*リアルタイムクロック・インテラブルタイマー・インテラブルコンタクトの3機能	
	*ボード上に圧電ブザーが1個実装され、ソフトウェアにてトリガー可能	
	キット	¥52,200
	組立済	¥69,300

CAB-100	COMPUTER CABINET	
	*12SLOTのメインフレームを実装	
	*SA-100、JK-880、SA-850、JK-885を2台マウント可能	
	*電源内蔵(+5V/10A・+12V/1.5A・+12V/1.5A・+24V/1.5A)	
	*フロントパネルにはパワースイッチ及びリセットスイッチ付	
	*リアパネルには25pin D-SUBコネクタ×6	
	24pin アンフェニールコネクタ×1 BNC コネクタ×2、DINコネクタ×1 トグルスイッチ×2が取付可能	
	*クーリングファンを標準装備	
	*外形寸法 450(W)×500(D)×260(H)mm	
	*着色フロント及びリアパネル…チョコレートレーザー、両サイド及び天板…アイボリーレーザー	
	組立済	¥227,000

日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345

〈アフターサービス・工場〉機インターフェース
〈ロスアンゼルス・オフィス〉

3194D AIRPORT LOOP/DRIVE COSTA MESA CAL. USA.

国鉄横浜駅南口

バス路線 二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

二子松下車 徒歩10分

S-100 BOARD リスト

DDF-100	DOUBLE DENSITY FLOPPY DISK INTERFACE	ASM ¥120,000 KIT ¥ 89,000
CRT-100	CRT DISPLAY INTERFACE	ASM ¥ 84,000 KIT ¥ 62,900 JISは ¥5,000UP
CPU-100	Z-80 CPU BOARD	ASM ¥ 64,000 KIT ¥ 51,000 4MHzは ¥9,000UP
LST-100	IBM TYPEWRITER INTERFACE	ASM ¥ 47,500 KIT ¥ 38,000
ROM-100	16/32/64KB ROM BOARD	ASM ¥ 39,000 KIT ¥ 29,000
RTC-100	REAL TIME CLOCK	ASM ¥ 73,000 KIT ¥ 55,000
SIO-100	SERIAL I/O BOARD	ASM ¥ 77,000 KIT ¥ 58,000
FDS-100	FLOPPY DISK INTERFACE WITH SERIAL I/O	ASM ¥ 79,000 KIT ¥ 55,000
CAB-100	COMPUTER CABINET	¥239,000

RAM-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD	64KB ASM ¥103,000 32KB ASM ¥83,000 KIT ¥ 77,000 KIM ¥57,000 48KB ASM ¥ 93,000 RAM ASM ¥63,000 KIT ¥ 67,000 4L KIT ¥37,000
BNK-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD WITH BANK SELECT	ASM ¥125,000 KIT ¥ 95,000
EXT-100	EXTENDER BOARD	ASM ¥ 14,000 KIT ¥ 9,800
ABT-100	ACTIVE BUS TERMINATOR	ASM ¥ 13,000 KIT ¥ 10,000
RAC-100	6LSLOT RACK	¥ 9,800
RAC-100W	12LSLOT RACK	¥ 13,800
QMB-100	6LSLOT MOTHER BOARD	ASM ¥ 18,000 KIT ¥ 15,500
QMB-100W	12LSLOT MOTHER BOARD	ASM ¥ 32,000 KIT ¥ 29,000



株式
会社

インターフェース

〒160 東京都新宿区西新宿 4-14-4

外山ビル ☎03-375-9990(代)

※ カタログは1/10月号と明記の上、お申し込み下さい。

水曜定休

高いコストパフォーマンスと信頼性

シンセサイザー・キットの名作 MICRO WAVE SYNTHESIZER

VOLTAGE CONTROLLED OSCILATOR (VCO) I, II

電圧を周波数に変換して数種類の波形を出力する。
●発振周波数: 0.025Hz~100kHz ●高特性範囲: 0.1Hz~10kHz ●出力波形: 鋸歯状波、矩形波(パルス幅5~95%)、三角波(1のみ) ●入力電圧: 1V/オクターブ、●入力電流: 10μF/オクターブ

NOISE GENERATOR

ホワイトノイズ及びピンクノイズを発生させる(近似ノイズ使用)。

VOLTAGE CONTROLLED FILTER

オーディオ信号の帯域制限及び共鳴させる。
●可変周波数範囲: 100Hz~4kHz ●ストローク: 約1V/オクターブ

VOLTAGE CONTROLLED AMP (VCA)

信号の音量調整を電圧で行なう。

ATTACK DECAY SUSTAIN RELEASE GENERATOR (ADSR)

ADSR波形を発生させる。
●ATTACK, DECAY, RELEASE TIME: 4 msec~10sec (1M2) ●SUSTAIN, LEVEL: 0~5V ●出力電圧: 0~5V ●ゲートコントロール: ハイ ●外部ゲートコントロール GNDショート

■マイコンセット: 本体+VCF/LFO/モジュール+ブラックパネル+VR35コ, ツマミ43コ, ロータリSW8コ, LEDセットスイッチ, トランジスタ, ACコード等タバーナース、電源付

¥29,800 ¥1,000

- ▶ VCO, VCF, VCA, ADSR等のモジュールが各々独立し、自由に組合せ・拡張性を楽しめます。
- ▶ パネルはアルミブラックのコンピュタスタイル。
- ▶ キーボードと組合わせることにより、本格的なシンセサイザーを作ることができます。
- ▶ 多くのマニアに製作された高信頼性キットです。
- ▶ 48ページにわたる詳細なマニュアルが付いています。

※詳しいカタログは切手50円同封の上ご請求下さい。



マイコン制御シンセサイザー 4ch MUSIC BOX

キット ¥29,800 ¥1,000 (マニュアル8080系・6800系ソフト付)

■アナログ・シンセサイザー方式により音に豊かな表情があります。■タイムシェアリングDAC方式により4ch間の音程のバラつきがなく、重厚な4声サウンドが楽しめます。■リアルVCOの採用で温度変化による和声の崩れはほとんどありません。■5種類の音声コントロール機能があり、リアルな音楽の流れをソフトウェアによってコントロールできます。■ディスプレイビジュアル効果によりリアルな演奏が楽しめます(ビジュアル用UFOは各々独立しています) ■エンベロープによるスウェーチング・モジュレーション効果によりVCFのようなワウ効果からフェイズの動きのあるフーズ効果まで、微細にコントロールする事ができ全体のサウンドに豊かな表情を与える事ができます。■接続可能なコンピュータ、パラレル出力端子が最低13bit 必要です(音声コントロールを含めると18bit 必要です)



ZDOS使用 WAVE V7

CP/Mディスク・コンピュータ・システム

¥198,000 完成品、テスト済、64K実装
¥1,000

WAVE V7はCPU, FDC, 64K DRAM, I/O, UART, MONITOR ROM WRITERをワンボード上に凝縮することによって高いコストパフォーマンスおよび信頼性を誇っています。

WAVE V7は周辺機器としてターミナル、フロッピードライブ、プリンタ、電源等を接続すれば、ただちに動作するよう設計されています。(フロッピーはミニ、フルサイズとも接続可)

WAVE V7のソフトウェアはZDOSベースのため、高級で豊富なソフトが利用できると共にご利用いただけます。

WAVE V7はパーソナルコンピュータとしてだけでなくスモールビジネス、研究開発、またOEM用としても使用できる内容です。



- CPU Z-80
- FDC WD1771使用、IBMフォーマット、8インチソフトセクタ、YE-DA TA, YD-174D(内面倍密度)ダイレクト接続
- UART RS232Cタイプ、フォトアイソレーション
- モニタ POWER-ONでモニタにジャンプします
- RAM DRAM64K(ユーザーズエリア60K) フロッピー動作もWAITがかかると動作が安定に動作します
- I/Oポート A.B.Cの3ポート(Cポートはフロッピー用)
- ROMライター 2708の書込み、COPY等ができます。ライターとして使用しない時は24ピンのコネクタからA.Bのポートを引き出すことができます。(トータル4 I/Oポート)

秋葉原エレクトロニクス
〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 東京ラジオデパートB1 ☎03-253-9340

御注文は最新号にてお願いします

●注文方法=現金書留にておねがいします

●お申込先=〒101-91 東京都千代田区神田尾島私電番231号

●お問合せ先=志本支店 〒352地玉原新都市新座2-2-5 富士ショッピングタウン2階 ☎0484-79-3214



東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK。73回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

「ひらがな」が表示できるカラー・パーソナルコンピューター。

話題の究極の8ビットMPU6809搭載



ベーシックマスターレベル3 MB-6890 ¥298,000

- パーソナルコンピューターで初めてひらがなの表示ができます。
- 専用カラーディスプレイを用いて7色のカラー表示ができます。
- カラーは文字、背景色を別々に指定できます。
- 最高640×200ドットの高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字の表示もできます。
- 大幅に機能を強化した拡張BASIC、モニタープログラム(24KマスクROM)を内蔵しています。
- カセットレコーダー、プリンターおよびRS-232Cなどの周辺装置用のインターフェースを内蔵しています。
- その他の周辺装置もインターフェースカードを本体内部に取付けるだけで拡張できます。

NEC PC-8001 (画期的なコストパフォーマンス)

シャープMZ-80C (クリーンコンピューター)



- カラーCRT、プリンター、ミニディスク・ユニット等は、拡張ユニットなしでも本体に接続できるよう各種インターフェースを内蔵しています。
- 豊富な周辺機器で、用途に応じたシステム拡張が簡単に行えます。



- ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイト内蔵
- コンピューター言語をテープモード・フロッピーで供給
- 10型CRTグリーンディスプレイ
- バスラインを外部端子(I/Oターミナル)に集中、多彩な応用が可能。

PC-8001 (16Kシステム) ¥168,000
 * (推奨RAM増設32K) ¥168,000
 PC-8011 (拡張ユニット) ¥148,000
 PC-8031 (ミニフロッピーディスク) ¥310,000

MZ-80C (48Kフル画面) ¥268,000 MZ-80C (5スロット) ¥298,000
 MZ-80K2 (32Kシステム) ¥198,000 MZ-80FD (ニアプロビディスク) ¥298,000
 * (推奨RAM増設48K) ¥ 特価 MZ-80P3 (フロッピーディスク) ¥168,000

セイコーGP-80 ¥69,000

《待望の超小型・軽量のグラフィックプリンター》



328 (W) × 127 (H) × 171 (D) mm

GRAPHIC
PRINTER

- インパクトプリンターで通常の普通紙で80面のマルチコピーがとれます。
- 画像、文字が半角で表示できるグラフィック機能つき。
- 標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在。
- 2種類のライン・フィード(1"/6, 1"/9)をコマンド指定可能。
- リボンは手軽なカセット式。
- 印字方式: 5×7インパクト・ドットマトリクス
- 印字速度: 30字/秒(180×7ドット/秒)
- 最大桁数: 80字(480ドット相当)
- インターフェース: パラレル・インターフェース
- オプションインターフェース: 各種マイコン用その他用意

ボードタイプマイクロコンピューター

H88TR-A	日立	¥99,500	アセンブラ内蔵、コンソール付
H88TR-B	*	¥79,500	アセンブラ内蔵、コンソール販売
H88CTV	*	¥89,500	カラーTVインターフェース
H88TV1	*	¥69,500	TVインターフェースROM追加でBASIC-IIC
H88TM04	*	¥45,000	RAM 4K実装、最大16KでOK
H88KB-01	*	¥28,000	JS配列フルキーボード
H88CC01-1	*	¥22,000	4スロットカードケージ
H88WW02-1	*	¥7,000	ユニバーサルボード
BASIC-III用ROM	*	¥32,800	CTV使用16KバージョンOK
BASIC-III用カセットテープ	*	¥19,000	16Kバージョンがカラーで走ります
BASIC-IV用ROM	*	¥24,000	12Kバージョンが走ります
H88用ROM、RAMボード (4K実装)	*	¥49,800	最大ROM 8K, RAM 17K OK
TK-85	NEC	¥44,800	8085CPU搭載
SMB-80T	シャープ	¥85,000	240
SMB-80T/GT	*	¥148,000	グラフィックボード
EX-80A	実装	¥65,000	テレビインターフェース付
EX-80BS	*	¥99,800	レベルIIバージョン、RAM 最大16Kで
MC-1マイコン用電源	*	¥10,000	5V, 2A・12V, 0.5A・5V, 0.5A・9V, 2A
MC-6A	*	¥15,000	5V5A・12V, 1A・5V, 1A
J-50	*	¥13,900	5V, 10A

カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。



東映無線株式会社

本社 特 販 課 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末 初 ビル ☎(253)9896 (代表)
 第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター ☎(253)0987(251)2763
 第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート ☎(251)1014 (代表)



(神戸) 332-5111

お電話でご注文ください!

創業34年の星電社が、入門者からマニアまでのマイコンプランを
お求めやすいクレジットで、お手伝いいたします。



20 タンディ TRS-80L II

Aコース
頭金 15,520円
月々 **10,000円×23回**

Bコース
頭金 5,920円
月々 **5,200円×23回**
ボーナス月加算 30,000円×4回

22 シャープ MZ-80C

Aコース
頭金 17,200円
月々 **13,000円×23回**

Bコース
頭金 8,300円
月々 **7,300円×23回**
ボーナス月加算 35,000円×4回

21 11日間でマイコンをマスター!
TR-80による
星電 パーソナルコンピューター教室

入門コース
生徒募集中!

コンピューターは一部の専門技能を持った人々から、小学校高学年以上の一般の子どもでも扱える時代になりました。ただテレビやステレオのように入手してすぐ楽しめるという訳にはまりません。やはりある程度の知識が必要なのです。

私達は「パーソナルコンピューターをNECのTR-80のワンボード時代の5年前より販売しその間コンピューターの使用方法について多くの方々にアドバイスさせていただいてまいりました。この経験からまったく初めての方でも2日間の講習で初歩段階をマスターできる教室を用意いたしました。

NEC PC-8001+PC-8042

Aコース
頭金 14,580円
月々 **14,300円×23回**

Bコース
頭金 8,680円
月々 **7,600円×23回**
ボーナス月加算 40,000円×4回

講習のポイント

- 実際にマイコンを触って、手と頭で学んでいただきます(1人1台)
- 独習コースをもうけました(講師後 専断の指導に専念プログラムソフト)

教室(定員12名)

星電 パーツ さんのみや4階

A パーソナルコンピューター入門コース (※1 曜3 AM10:00~PM6:00 7時間)
・キーボードの扱い方と、ほんのり練習、修正機能の習得
・基本的操作に必要な指令(コマンド)習得、バージョンアップの初歩

B BASIC入門コース (※1 曜3 AM10:00~PM6:00 7時間)
・PRINT文の習得(算術演算と変数など)、INPUT文の習得
・GOTO文/IF文の習得、FOR-NEXT文及び文字つき変数

受講料 (※5,000円 税7,000円 ※両コース受講の場合は10,000円)
独習コース(月一金 AM10:00~PM7:00(時間自由) 1時間 100円
※土曜13時からのコース受講者のみ。

ハガキでもご注文承ります。

官製ハガキで右のようにご記入の上お直し込み下さい。早速、当社よりお電話いたします。

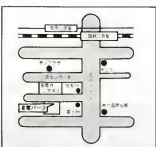
※20歳未満の方は、必ずご保護者の方からご注文願います。また、ご自宅にお電話がない場合は保証人が必要となります。

現金でご購入の場合。
現金価格は、お電話でご確認下さい。お申し込みの際、商品名・住所・氏名・電話番号を明記の上、現金書留でお送り下さい。到着した商品をご自宅までお送りいたします。
(送料は含まれておりません。)

掲載商品以外でも、分割承ります。

650-0000
神戸市生田区
三宮
星電 パーツ
11月11日
10時
係 22

●ご希望機種名
●お支払い方法
(コース名)
●ご住所
●お名前
●TEL / 年令
●保証人住所
●お名前 / TEL



Seidensha 星電社

——エレクトロニア——
星電 パーツ
〈三宮店〉

神戸市生田区三宮町1丁目22(星電社三宮本店南)
☎(078)332-5111通信販売部

〈明石店〉
星電社明石本店内
(078)912-3317

〈姫路店〉
星電社姫路店店内
(0792)88-1717

パーソナルコンピューター教室

4 F パーソナルコンピューター教室
3 F 電子部品・オートメパーツ・テスター
半導体・計測器・シャーシケース・コナ
2 F 自作オーディオ・工具・ホビーキット
ラジオ コナ
1 F **マイコンコーナー** ハムコーナー

THE APPLE ATARI EPSON
SHARP NEC パナソニック
 Commodore 富士通
 COSMOS 80 テキサスインス 11月11日
スクリーン自由に開けるのでお買い下さい。 会員募集中!

秋葉原ラジオ会館6階

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富 各社マニュアル有り ■電子機械部門 音03(251)3991



SHARP MZ-80C

パーソナルコンピューター



★クリーンコンピューター

MZ-80C ¥268,000(専用カバー付) MZ-80K2 ¥198,000

★フロッピーディスク

MZ-80FD ¥298,000

★システムデスク

(オプション)

- I/Oカード MZ-80F-I/O ¥27,000
- マスターディスク MZ-80-MD ¥10,000
- フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300
- SD-1 (MZ-80C用) ¥32,800
- SD-2 (ドットプリンター用) ¥33,000
- SD-3 (ドットディスプレイ・カラーディスプレイ) ¥47,000

★MZ-80C・Cグループ講習会★

出張開催ご希望のお客へ

- グループ別数…5名
- 費用…¥25,000(用し、機材使用料 (MZ-80C) 及びその他 教材費含む)
- 講師内容…ベーシック、マシン語、アセンブラ、申込みはミスターマイコンショップ、日・時・内容等はご相談の上 お願い致します。

高速BASIC	¥3,000
マシンランゲージ	¥6,000
RAMオプション(16Kバイト)	¥25,000
アセンブラ・エディターセット	¥20,000
放電式プリンター	¥148,000
インターフェイスユニット	¥29,800
ユニバーサルI/Oカード	¥15,000

専用カバー	¥3,500
ドットプリンター(I/Oカード付)	¥168,000
別売キーボードMZ-80KT	¥37,000
システムプログラムバックアップ エディター・アセンブラ PRINTER・アセンブラ	¥10,000
カラーディスプレイ	¥294,000
マルチタップ	¥3,200

各メーカー製品、通販・ローン取扱いたします

●ヒートパイプ式 ヒートキッカー (パイプ径 8-15.88φ)

型 式	70℃	75℃	80℃	85℃	90℃	95℃	100℃	105℃	110℃	115℃	120℃	125℃	130℃	135℃	140℃	145℃	150℃	単 価
HPA	40	40	7	95	12	77	295	¥3,000										
	60	40	7	×	19	126	215	¥3,200										
	80	40	7	61.5	23	154	275	¥3,600										
HPB	80	40	8	96	18	136	215	¥3,600										
	100	80	8	100	19	144	268	¥4,100										
	120	80	8	100	24	184	326	¥4,300										
HPC	120	80	9	100	19	162	326	¥4,300										
	150	80	9	138	26	225	345	¥5,000										

●アドイン増設メモリSU9008(LSI-11、-11/2、-11/23用) ¥190,000

32K 8ビット プラッグコンパティブル半導体メモリ (富士電気化学株式会社)



- 記憶容量 32,768ビット
- サイクルタイム 585nsec. min.
- アクセスタイム 285nsec. min.
- 動作モード R, W, Byte W, R, M, W, Refresh
- 使用電源 +5V: 850mA typ.
+12V: 200mA typ.

1/2 x 1.25mm

SHARP

ポケットコンピューター

対話型、BASIC言語

コンピュータと対話しながらプログラミング!



- PC-1210 28メモリー 400ステップ ¥29,800
- PC-1211 28メモリー 1424ステップ ¥43,000
- CE-121 テラコダーインターフェイス ¥6,500

パナファコム

◀LKit-16専用▶

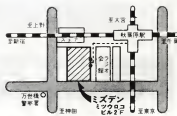
精工舎GP-80インターフェイスセット
(コネクタつきケーブルを含む完成品)



好評発売中!!

標準価格 27,900円

※カタログ資料は「GP-80F」と明記して、50円切手同封にてご請求下さい。



ミズデン マイクロコンピュータショップ

水谷電機工業株式会社

東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

★募集

販売員。アルバイト可、運転免許有る方なお可。

●毎週水曜定休日 営業AM10:00 PM7:00

100万円を切るオフコン!!

mysoft シリーズ

★売上管理 (9月初旬発売予定)

完璧な伝票発行、集計処理、日計、月計、利益、担当者レベルの利益率の把握。担当者別の売上利益、商品別・顧客別売上の管理。売れ筋商品の把握。与信限度の設定。販売準備表、原価簿の記帳。(Diskベース)

★会員管理 ¥130,000

完璧な会員名簿の作成、活動記録、会費の納入状態の把握。会費納入通知などのメーリング。地区別、コース別の人員統計。取替資格の照会。(Diskベース)

★メーリングサポート (事務用) ¥50,000

個人向、会社向の完璧な宛名自動印刷。定期的な事務書類の発送例えば、15日、20日等の取引先への宛名印刷が可能です。照会処理を組合せれば、顧客のランク宛名印刷により、見込み客、固定客等のDM発行が容易にできます。(Diskベース)

★メーリングサポート (パーソナルコミュニケーション用)

¥50,000

特に友人、関係会社の担当者に焦点を絞った宛名自動印刷。家族のデータ(誕生日を含めて)も、3人まで登録できます。おつき合いのリンクを指定して、季節のあいさつ、贈答などに利用できます。趣味、特技も登録、照会可能。例えば、「マージャン」を照会すると、メンバーがたどころに揃います。(Diskベース)

★タイプの練習/ワードプロセッサ ¥8,000

キーボードに慣れるために、文書の効果的な保存と活用のために(テープベース)

★ゲームNo.1 (PC8001用、8種類入り) ¥2,500

- デモプログラガイド (マイソフトのグラフィックデモンストレーション)
- ムーゲーム(数あてゲーム) ●バトルゲーム(陸海空の戦争ゲーム)
- カーゲーム(非常に速い自動車の競争) ●ライナー(画面に書かれた障害物を避けて線を引きゲーム) ●3次元グラフィック迷路(とても難しい迷路ゲーム) ●微細プロックくずし ●万年カレンダーの8種(テープベース)

★逆アセンブラ ¥5,000

PC8001を使って、Z-80のマシン語を逆アセンブルできます。(テープベース)

100万円あったら!!
あなたは.....
もう1人雇いますか?
それとも.....
“mysoft”に
まかせますか?



ideabox

※リース及び、高価クレジットも取扱っておりますので、併せて、お問合せ下さい。

PC8001用講習会のお知らせ

10月23日(木)/10月25日(土)

■時間

AM 10:00～PM 12:00

●マイコンの基礎、ソフトウェア編

PM 1:00～PM 3:00

●マイソフト(本格的業務用への応用)

(PC-8001...売上管理、メーリング)

サポート、タイプの練習

付とワードプロセッサ)

■会費 ¥1,000(食事付)

■会場 関東電子システムラボ

東京都千代田区外神田1-8-11 安川ビル3F

■申込方法...お電話にて受講日を、お知らせ下さい。

■申込受付電話

システム担当 ☎03(251)2921 関東電子... 岡井、矢島迄

販売店様担当 ☎03(253)7221 関東電子... 横田迄

システム担当 ☎03(253)2300 システムラボ... 武田迄

個人通販担当 ☎03(255)6504 ByteショップKOYO 矢田迄



関東電子システムラボ(安川ビル3F)

Byteショップグループ

関東Byteショップ ☎03(253)8264	大宮Byteショップ ☎06(644)1546	名古屋Byteショップ ☎052(263)1829	ByteショップKOYO ☎03(253)8364	伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2902	岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075	相模Byteショップ ☎092(713)1296
----------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

真光無線株式会社(NECビットイン東京 ☎03(255)4675-6)
日本マイクロコンピュータ株式会社(NECビットイン横浜 ☎045(314)7707-9)



総発売元 **関東電子機器販売(株)**

★地方の講習会については、各Byteショップ及び、販売店へお問合せ下さい。

開発元 **(株)東海クリエイト**

あなたは、

簡易システム開発

どこまで使うか？

== UCOM-80 ASSEMBLE LIST == PAGE 01

```

10      ;*****
20      ; REWRITTEN
30      ;*****
40      ;
50 83FF  STACK EQU 83FFH
60 0080  MODE1 EQU 80H
70 0090  MODE2 EQU 90H
80 0000  PA1 EQU 0
90 0001  PA1 EQU PA1+1
100 0002  PC1 EQU PB1+1
110 0003  CTRL1 EQU PC1+1
120 0004  PA2 EQU 4
130 0005  PA2 EQU PA2+1
140 0006  PC2 EQU PB2+1
150 0007  CTRL2 EQU PC2+1
160 0020  CLOCK EQU 20H
170 0257  DISP EQU 257H
180      ORB 8000H
190 8000  DATA1 DS 1
200 8014  FLAG1 DS 1
210      ;
220      ;
230      ;
240      ;
250      ;
260      ;
270 0000 F3 INITI1 DL
280 0001 31FF83 LKT SP-STACK
290 0004 AF  ORA A
300 0005 E320  OUT CLOCK
310 0007 3C  INR A
320 0008 E320  OUT CLOCK
330      ;
340 000A 3E80  MOV A,MODE1
350 000C E303  OUT CTRL1
360 000E 3E90  MOV A,MODE2
370 0010 E307  OUT CTRL2
380      ;
390 0012 3E12  MOV A,12H
400 0014 E305  OUT PB2
410 0016 AF
420 0017 E304
430 0019 E306

```

PC-8001

EDIT/ASSEMBLER

発売中！

¥39,800

(マニュアル付)
マニュアルのみ

特徴は

¥1,000

○8080用アセンブラ

○PC-8001本体の空きソケットにROM1ヶを差し込むだけでOK！

○スクリーン・エディタ及びラインエディタ方式

○AUTO RENUMBERの機能付

○ファンクションキー、COLORコマンドも使えます。

○アセンブル時間は約15～16秒/1000ステップ

○RAM32Kシステムで約2,500ステップのプログラムが開発可能



NEC
PC-8001

COMPO-BS/80

μCOM-80

EDIT/ASSEMBLER

¥38,000

(マニュアル付)

○TK-M20KにROMをセットするだけでアセンブラが起動！

○ラインエディタ方式

○AUTO RENUMBER機能付

○約2000ステップのプログラムが開発可能

○非常に見やすいハードコピーもとれます。

○PROLINE-300を接合すれば、非常に便利です。

PC-8001 PROM書込み器

PC-WRITER

○EPROM 2716/2532 専用書込み器

○NEC PC-8001 直結

○EDIT/ASSEMBLER内蔵

アセンブルからPROM化まで数十秒！

○10種類のコマンドを持った使い易いモニター

○PROMボード内蔵 2716×4 又は 2532×2

(アドレスは PC-8001の空きエリア 6000H～7FFFH)

※すでに当社のEDIT/ASSEMBLERをお持ちの方はPC-WRITER内に差し替えて御使用ください。

近日発売予定

お求めは

各社のNECヒットイン及びNECマイコンショップにて販売いたしております。



株式会社 アイ.シー

〒141 品川区東五反田1-17-7

新大森五反田ビル 6F

TEL 03(447)3793(代)

マイコンはやっぱりJoshinです。

「ひらがな」が表示できる、カラーパーソナルコンピューター。

HITACHI ベシックマスター

レベル3 MB-6890

メーカー標準価格

298,000円

10月発売予定
予約受付開始

カラーディスプレイ
C14-2170

メーカー標準価格

168,000円

上の写真はMB-6890と

C14-2170の組合せ例です



MB-6890の特長

●パーソナルコンピューターで初めてひらがなの表示ができます ●専用カラーディスプレイを用いて7色のカラー表示ができます カラーは文字、背景色を別々に指定できます ●最高640×200ドットの高精度度グラフィックが使用できます ●グラフィック使用中に文字の表示もできます ●大幅に機能を強化した、標準BASICにモニタープログラム、256KマスキROMに内蔵を内蔵しています ●セカンドレコーダー、プリンターおよびHS-232Cなどの周辺装置用インターフェイスを内蔵しています ●その他の周辺装置もモニターケーブルを本体内部に取り付けるだけで拡張できます

MB-6890の主な仕様一覧表

●MPU / 68018ビット系列処理
●ROM / 21Kバイト (8Kバイト×3) (マスキROM) モニターおよびBASIC ●RAM / 32Kバイト標準実装 / 最大62Kバイトまで拡張可能 ●表示構成 / 横80文字×縦25文字 (2000文字) 横80文字×縦25文字 (1000文字) 最大8ドット×16ドット / 表示単位 ●カラー表示 / 7色 (6色+1色) 背景も7色指定可能 ●グラフィック表示 / 最大横640ドット×縦200ドット ●あつかえる文字 / 英文字、英記号、数字、カナ文字、カナ記号、ひらがな ●有効桁数6桁 / 単精度 / 16桁 / 倍精度 ●プリンターインターフェイス / パラレルインターフェイス内蔵 ●図像インターフェイス / HS-232Cインターフェイス内蔵

NEC PC-8001

(モニターTV付)

特長

- 有効桁数…16桁
- 機械語使用OK
- セントロニクスプリンタ目様に幸得のアリソンインターフェース内蔵
- カラー機能…16色、グラフィック…160×100ドット
- RAM…16KB実装 MAX32KB

周辺装置

- 増設RAM
PC-8005 ￥24,500
- PC-8011 ￥148,000
- 80ドット×100ドットター
PC-8021 ￥165,000
- 40桁カラープリンター
PC-8022 ￥98,000
- ミニフロッピーディスク
PC-8031 ￥310,000
- PC-8031 (H/L)ポート
PC-8033 ￥17,000
- 12インチグリーンディスプレイ
PC-8041 ￥48,800
- 12インチカラーディスプレイ
PC-8042 ￥109,000
- 12インチ高分解度カラーディスプレイ
PC-8043 ￥219,000
- RDモジュラー
PC-8044 ￥13,500
- カラーディスプレイ用ケーブル
PC-8091 ￥1,860
- プリンター用ケーブル
PC-8094 ￥4,950



メーカー標準価格

168,000円

SHARP クリーンコンピューター

MZ-80K2

特長

- RAM容量…C型48KB実装
K2型32KB実装 MAX48KB
- プログラム、語の非固定型
(テープで供給)
- 10インチモニター、テレビ、セカンドレコーダー付添

周辺装置

- インターフェースユニット
MZ-80L/O ￥29,800
- ドットプリンター
MZ-80P3 ￥168,000
- ミニフロッピーディスク
MZ-80FD ￥298,000
- 14インチカラーディスプレイユニット
MZ-80DU ￥298,000
- フロッピー用フロッピーケーブル
MZ-80F-MD ￥10,000
- フロッピー用フロッピーケーブル
MZ-80F-15 ￥4,300
- フロッピー用I/Oカード
MZ-80F-I/O ￥27,000



メーカー標準価格

198,000円

100台OK

日本橋1ばん館

日本橋でも
くらしくカー
ショッピング
ができるよう
になりました

お車でお越しのお客様は、1ばん館の大型駐車場をご利用ください。

月々わずかの
クレジット

- 1万円以上の全ての商品にご利用いただけます。
- 現金は、お買上げ金額の10%からで結構です。
- 月々のお支払いは3,000円より。
- お支払い回数はご予算に合わせて、4回～30回までご自由に選び下さい。

お電話、おハガキでも
ご注文受承ります。

- お電話でのお申し込みは…
大阪(06)644-1813 (代表)
- おハガキでのお申し込みは…



まごころサービスの上新報知



Joshin
1ばん館
日本橋

〒100 大阪府大阪市日本橋区日本橋1丁目1番1号
大阪(06) 644-1813 代表

TAS

★TAC製品の完成品は納期2週間

VDT-II (80×24CRTボード)

RAM-II 完成品 ¥ 68,000

64K D RAMボード	ボードのみ ¥19,800 平1.00
	(有償DELAY LINE付)
周辺IC付キット	16K D RAM付 ¥41,800 平1.00
	32K D RAM付 ¥52,200 平1.00
	48K D RAM付 ¥62,600 平1.50
	64K D RAM付 ¥73,000 平1.50

ZD32 [Z80+32K DRAM] TK-80BSノバスコンパチ

- 完成品 (メモリなし) ¥37,390 千1.80
- メモリなし周辺付基機 ¥35,090 千1.80
- 基機のみ ¥18,090 千1.00

32M DRAM型 ¥24,090 (千1.50)



●データ転送モード(独立型)にネットシリアル・フルデュプレックス
●データ転送速度(独立型)1180・9600bps ●インターフェース
レベルTTL(5V0) TTL RS-232C、20mAカレントループ(独立
型) ●CPU Z80 ●CRTC HD66505 ●キャラクターエネレータ
2716(2K) ●電源5V単一(但し入出力はTTLの場合)

※部品 ¥96,000 平1,000 基板のみ ¥16,800 平1,000

★TK-80BSシリーズ

■ MFD (ユニプロセーシングボード) — ボードのみ ¥16,000
完成品 ¥43,000
DIPICMは、TK-8000にマイコンセット、1K基本ソフト付

★100BUSシリーズ

■2SP-目 (ICボード) ボードのみ ¥18,000
1K FROM付、2.80使用、42N BOARD 完成品 ¥63,000
PHOM (1K弾力) センサー付 1FHSK対応品

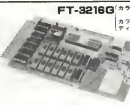
■3DC-目 (プロセッサ・コントローラ) ボードのみ ¥18,000
完成品 ¥68,000
1K FROM付、ジャンパ線不要、74Cドライバ専用、CP・M
(デジタルリサーチ社)対応設計、フートスタートアップ

■2SP-目 (インテリジェントボード) ボードのみ ¥35,000
完成品 ¥63,000

点検各千1,000 ※税別価格各ボード1張 ¥350

SYSTEM-44

TX-5540	40ピン リアルタイム・スケジュール (R251 & RS232C 115200bps)	¥ 24,000	〒1-060
FD-7342	Z-80 CPUボード、 周辺IC付	¥32,000	〒1-060
FD-7352	CRTボード	金貨 ¥96,000	〒1-060
FD-7354	1600×1200ドット・F-RAM付	¥35,000	〒1-060
TX-7030	1600×1200ドット・F-RAM付	¥32,000	〒1-060
TX-1050	リアルタイム・スケジュール付(R255×2)	8255×1個付 ¥18,000	〒1-060
YA-3001G	マイザーボード	¥ 3,000	〒5-069
		専用コネクタ付 ¥650	
YA-2005-12	16K Byte RAMボード周辺IC付	¥17,000	〒1-060
	16K RAM付 ¥49,000		
	8K RAM付 ¥60,000		
東洋ラック	ICF310-155	¥ 2,500	〒1-009



YA-2006 [8K Byte RDM#-F]



YS-4003A 100K

50台限定販売！
 8K付 ¥35,000千1,000
 16K付 ¥50,000千1,000
 ステディタR&Mカード、1K・16
 Kまで、1K・2Kの増設が可能
 TK-80、H80、TKR、ME-6500
 LK・16K付可能、非商用付

NECパーソナルコンピュータ PC-8001

◆PCB095	16Kバイト用3.5インチメモリー	¥ 24 000
◆PCB011	北米用ミニターミナル	¥ 148 000
◆PCB012	40H1データインポートブリック	¥ 810 000
◆PCB022	60H1データインポートブリック	¥ 810 000
◆PCB031	プログラマー用電源アダプター	¥ 48 000
◆PCB033	1021と1031を881に1台	¥ 17 000
◆PCB034	プログラマー用電源アダプター	¥ 48 000
◆PCB043	12インチカラー高解像度ディスプレイ	¥ 219 000
◆PCB049	カラーディスプレイ 20インチ	¥ 108 000
◆PCB050	カラーディスプレイ 20インチ	¥ 135 000
◆PCB051	北米用ミニターミナル	¥ 128 000
◆PCB052	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB053	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB054	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB055	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB056	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB057	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB058	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB059	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB060	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB061	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB062	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB063	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB064	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB065	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB066	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB067	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB068	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB069	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB070	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB071	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB072	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB073	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB074	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB075	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB076	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB077	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB078	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB079	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB080	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB081	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB082	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB083	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB084	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB085	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB086	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB087	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB088	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB089	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB090	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB091	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB092	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB093	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB094	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB095	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB096	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB097	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB098	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB099	北米用ミニターミナル	¥ 140 000
◆PCB100	北米用ミニターミナル	¥ 140 000



本体のみ ¥168,000 + 2,000

● プログラム303 (インターフェース含む)	¥145	000円3	000	
● プログラム300	¥125	000円3	000	
■ WAVE-V7	V7完成品PCB	¥168	000円2	000

ENC 8801と、V7ノックダウンのカードとセットで 随時

NECトレーニングマイクロコンピュータ

TK-85



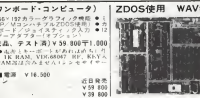
※に、ソフトCPU、μPD搭載AC使用、TK-80/80Eと互換、入力装置は16KBメモリーポート、ROMはPD2316Gに12KB、RAMはμPD2314LDに12KB、1KBあり、増設基盤ROMはPD2716Dに32KB、ジャンクション16KBあり、パラレルとμPD2655に57KB、出力装置は7セグメントLED8桁(16桁表示)、GMTインターフェイスを内蔵、市販のオーディオテープに音楽したプログラムやデータを簡単に録音・保存できます。

コンピューレディー(マルチファンクション・ワンボード・コンピュータ)

● 8K ディжит化 RAM ●
● ニッポンコントロール・ローラー
セット入出力ポート ●
● シュート・システムセカイ

■ スターターセット(完)
● 家庭用カラーVTR OK
● 2000円・1K・HOB
● 1000円・F100・D
● 1000円・F100・D

■ キーボード ¥15,000
■ シンセサイザー・オプション
■ DCオプション
■ DRAMオプション



V7

CPU 286 ●FDC●WD1791仕様、IBMフォーマット、8インチフロッピーディスク YE-DATA YD-1340(両面高密度)データレート増速
UART RS232C仕様、フォートライターIIe●ハードディスクPOWERONで電源に反応します。●拡張メモリー最大4MByte
●ディスプレイ対応15インチカラー液晶モニターが使える(不要な場合動作しない) ●USBポート A B C D 4ポート(Dポートはプロセッサ側) ●ROMタイプ 2708の書き込み、COPYができます。
リファとして使用しない時は、74ピンのコネクターA側のホーを引く事で電源が切れます。(→チップリードポート)

CP/Mディスク・コンピューター・システム
完成品、テスト済、64K実装 ¥198,000円

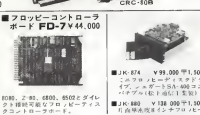
ロングガード・アイコン・システム・キット GRC-80



- CRC-80M (ROM・RAMボード・キット) ¥29,500
 - 16K・1ビット、RAM16K (32K可能) ●ROM2716、16K・ROM2716
 - CPU ●8001 (内蔵) ●CPU 85C46 ●CPU 85C46 ●CPU 85C46
 - 電源 ●5V、12V ●電源 ●5V、12V ●電源 ●5V、12V
- CRC-80C (TVディスプレイボードキット) ¥29,000
 - 8001・24ビット ●CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット
 - CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット
 - CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット
- CRC-80オプション
 - TV、ディスプレイボード・24ビット ●CPUボード・24ビット
 - CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット ●CPUボード・24ビット

充実した機能のシステムを低価格で実現 /

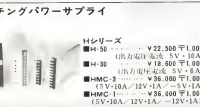
CRC-80 ¥29,800⁺1.00




■ PECKER-IV228 (500T,1,500T) MP-ROMライター	■ ミニプロロービーズシステム ソフトウェア内蔵型
■ WAVE-WRITER ¥3,800 ¥200 デジタル増幅270dB(EP-ROM ライター、増幅器2つ別売) 4倍速同時記録 EP-ROMライ ター	■ MD-11 (7マカセル) 1枚 ¥1,500 10枚 ¥13,000 Verbatim 1枚 ¥1,700 10枚 ¥15,000
■ MT-2 MT-10 Verbatim T-350H ¥1,500 TEAC CT-300 ¥2,100 日立マカセル CP-20 ¥600	■ 標準プロロービーズシステム ソフトウェア内蔵型 ■ PD-1128 (11マカセル) 1枚 ¥2,800 10枚 ¥26,000 Verbatim 1枚 ¥2,400 10枚 ¥22,000

Jシリーズ

- J-30 ¥ 12,000 〒1,000
130W 平均出力 5V, 12V, 24V
- J-50 ¥ 13,900 〒1,000
150W 平均出力 5V, 12V, 24V
- JMC-1 ¥ 16,500 〒1,000
(+5V/5A, +12V/1A, -12V/0.5A)
- JMC-2 ¥ 16,500 〒1,000
(+5V/5A, +12V/0.5A, -15V/0.4A)
- JMC-3 ¥ 16,500 〒1,000
(+5V 5A, +12V 1A, -5V/0.5A)



ネミックラムダ スイッチング単一電源



- EC-8(15W)・・・¥9,000
(5V, 12V, 15V, 24V)
- EC-9(25W)・・・¥11,000
(5V, 12V, 15V, 24V)

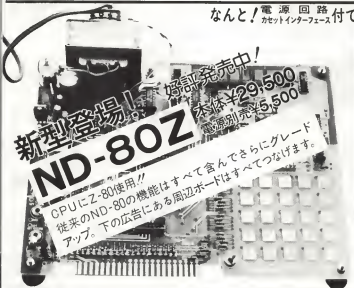
各千1.00

マイコンは高価すぎる!

...と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと!電源回路付でこの値段!! **¥43,000**
(送料サービス)



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
TK-80 用プログラムがそのまま使えます。(1.0 秒の少し遅いですが)
2. 電源回路付。+5V 1A, +12V 0.5A, -5V 0.5A
ND-80 は低消費電力 (+5V 300mA, +12V 60mA -5V 20mA) ので
枯渇しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン!
(キーの配列は TK-80 と同じ)
4. RAM 1K バイト実装。
(1200 ボーノ)
5. カセットレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、
小型スピーカ付。
7. 強力 1K バイトモニタ ROM。
モニタプログラムは TK-80 と同じ動作 + α。(P-ROM
WRITER 用プログラムもはいてあります。)
● 8080 使用。クロック 2MHz (18MHz 本品使用) ROM (2708),
RAM (2114) × 2 75seg LED × 8 電圧回路部品一式 (トランス付)
組立解説書、プログラム解説書付。

TV キャラタキスプレインターフェースキット

32 字 × 24 行 日黒 **¥19,500**
(〒サービス)

英・数・カナ 5 × 7 ドット。ビデオ RAM 方式。
RF モジュレータ同梱付。家庭用テレビにつな
いで御使用下さい。ガラスエポキシ面基板
使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ (メカインターフェース + 電源) キット

特価 ¥35,000
(〒サービス)

手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。
● MZ-80 にも接続できます。
(コントロールプログラムカセット サービス)
MZ-80 用コネクタ入荷しました。
別売 セット価格 ¥2,000

- インターフェース (含キャラジェネ)、電源付
完全キット。
- 印字桁数 40 桁。高速 120 行 / 分 (2 秒 / 秒)
- 英・数・カナ・記号 128 種
(5 × 7 ドットマトリクス)
- 専用放電用紙 1 巻サービス /
● 別売は 1 巻 千円 ¥550 です

2708 用 P-ROM 消去器 (小型紫外線殺菌灯)

¥3,800 (〒、手数料共)

- 50Hz/60Hz を指定して御注文下さい。
- 1 万 5 千円以上もする「消去器」を買う必要は
ありません。20 分位で完全に消去できます。

4KROM + 4KRAM メモリーボード

P-ROM 2708 用。RAM 2114 用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルテコッド。

A 周辺 IC、ソケット付 ¥8,000
(メモリなし) (〒サービス)

B 4K ROM 付 ¥15,600
(〒サービス)

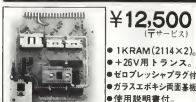
C 4K RAM 付 ¥15,600
(〒サービス)

D メモリアル実装 ¥23,000
(4KROM + 4KRAM 付) (〒サービス)

● P-ROM 2708 1024 × 8 ビット **¥1,900**

● RAM 2114 1024 × 4 ビット **¥950**
(メモリの両面実装は送料として ¥200 加算して下さい)

2708 専用 P-ROM WRITER キット



¥12,500
(〒サービス)

- 1KRAM (2114 × 2)。
- +26V 用トランス。
- ゼロプレッシングプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。

- 手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
- 当社 ND-80 はモニタ ROM に書込プログラム
がはいっているのでもすぐ使えます。
- マスター ROM からのコピーも可。ふだんは 1
K RAM + 1 K ROM ボードとして使えます。

マザーボード (ND-80Z) 用

ND-80Z と TV ディスプレー **¥4,000**
ボード、メモリーボードと (〒サービス)

をケーブルなしで簡単に接
続できます。44P コネクタ 3 本付。

タッチキーボードキット (新発売)

● 英・数・カナ 128 種 **¥4,500**
(〒サービス)

- JIS コード出力
- 英・数シフトキー + カナシフトキー + 32 キー

● マイコンの入力用に最適

自作派入門用 8080 製作キット



¥19,500
(〒サービス)

- クロック 1MHz
- 1 ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM 256 バイト

BASIC インタプリタ (2K BASIC)

● 書込済 2708 ROM × 2 **¥5,000**
(BASIC 解説書付) (〒サービス)

お待たせしました。ND-80Z 用 TINY (東大版 + α)
でも、ND-80Z + TV ディスプレー + メモリーボード (R
AM 4K) + タッチキーボード + マザーボードの構成
で御使用下さい。(セット価格 特価 83,000 円)

マニアが設立した
マニアのための会社です

(有) 中日電工 I/O 係

〒463 名古屋市守山区守山北山 39-69

住所変更のお知らせ
〒463 名古屋市守山区守山北山 39-69
振替口座 名古屋 45961 番

お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手 300 円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

東京本店3階マイコン・コーナーに大集合!!

お知らせ!!

日立ベーシックマスター展示即売会

来たる10月12日(日曜日) 東京本店3階

マイコンコーナーで開催!!

当日は、メーカーの技術者による

- スライド講習会
- プログラム相談会
- フロッピーディスク活用講座
- プログラムコンテスト発表会

を行ないます。来場者には、すばらしい
プレゼントを用意しております。

SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピュータMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットブリッター、システムデスクが加わり、入力から出力機群、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが希望にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピュータシステム」として多岐に活用できます。

クリーンコンピュータ

MZ-80C.....¥268,000

フロッピーディスク

MZ-80FD.....¥298,000

ドットブリッター

MZ-80P3.....¥168,000

インターフェースユニット

MZ-80 I/O.....¥ 29,800

システムデスク

SD-1(MZ-80C用).....¥ 32,800

SD-2(ドットブリッター用).....¥ 33,000

SD-3.....¥ 27,400

(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用)

●MZ-80K2.....¥198,000

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店

システム・キャンパス

全商品クレジットOK!



●PC-8001
(本体)
¥168,000
●PC-8043
(ディスプレイ)
¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043



マイコン用モニター 白黒テレビ

超特価 ¥8,800

14Tr、19Di、電源AC100V \pm 10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75 Ω \pm 20%、シグナルインプット(2.3Vp-p \pm 20%、Max4.0Vp-p)12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法:市292 \times 高257 \times 奥290%。重さ:6.2kg。回路図付。

日立

MB-6890

55年10月
発売予定!

●ベーシック
マスター
レベル3
MB-6890
¥298,000



SHARP ポケットコンピュータ
PC-1210

PC-1210単品価格 ¥29,800
PC-1210セット価格 ¥56,100 (PC-1210 + CE-121 + レベル調整マイコンロカセットレコーダー<オーディオ兼用>)
PC-1211 ¥43,000 (26メモリー1424ステップ)




●下記各店にお問合せ下さい。
東京本店: ☎03(255)4911
ラジオ会館店: ☎03(255)4886
通 販 部: ☎03(836)4911

マルゼンムセン システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

東京本店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911代
大 阪 支 店 〒558 大阪府浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110代
本 社・通 販 部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911代
名古屋支店 〒460 名古屋市中区大須3-30-85
ラジオセンター 1F ☎052(263)1626代



Maruzen

営業時間: AM10:00~PM7:00 定休日: 第3木曜日



その差 歴然

—ハイレゾリューション・グラフィック—



PCG MODEL 8100

対応モデル PC-8001 ¥49,800

※書き出しのためのプログラマブル発振器及びプログラマブルタイマー(250 nsec. ~ 17min)内蔵のカラー対応機です。

●資料として《取扱説明書》を用意しております。(送料共 ¥500)



PCG MODEL 8000

対応モデル MZ-80C K ¥44,800



PCG MODEL 6500

対応モデル CBM-3032 3016(PET) ¥39,800

パーソナルコンピュータを突身させるPCGシリーズ。

PCG(プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター)シリーズは、MZ-80C/K、PC-8001、CBMのキャラクターをPCGのRAMに再構成するものです。ユーザーはこれにより任意の128個のキャラクターを定義することができます。

なお、PC-8001用 PCG-8100はカラー対応いたします。

●3Dグラフィックに、ゲームに、紙芝居に……あなたのコンピュータがまた成長しました。

PCG用ソフト続々登場!

- スーパーソフト ¥3,000
- ギャラクシアン ¥5,000
- CBM用2バス・アセンブラ ¥29,800
- エイリアン ¥3,000
- ジュビターランタ ¥3,000
- スピードレースIII ¥3,000
- ナイトドライブ ¥3,000



PSA 新登場!

プログラマブルサウンドアダプター

PET/CBM用 ¥79,800

Apple II 用 ¥79,800

●電聲の6 VOICE ●V/D、D/Aコンバーター内蔵 ●ケース付完成品

PET/CBM用 2バスアセンブラ ROMタイプ

¥29,800 (マニュアル付)

PCGリファレンスマニュアル 近日発行

株式会社HAL研究所

東京都千代田区神田和泉町1-1
西川パーキングビル8F 20101

TEL. 863-3027

販売代理店

●アスター・インターナショナル・コンピュータ本部 電話 03-253-6802 ●エニックスシステムグループ本部 電話 045-862-0508 ●システムズ・フォー・ユース 電話 03-281-2621 ●富士通販売 電話 03-255-5781 ●日本パーソナルコンピュータ販売 電話 03-375-3078 ●東芝電子 電話 03-253-0756

FLEXTM

The Disk Operating System For 6800 and 6809 Users

フレックスは6800及び6809ユーザーのためのディスクオペレーティングシステムです。その使い易さと豊富な機能により68系の標準DOSとして広く使われています。各システム専用ヴァージョンも、どのようなシステムにも移植可能なヴァージョンとがあり、フレックスの管理下で走るソフトの豊富さからいって、これは88系のCP/Mといえます。(認識の容易さ、Cコンパイラ、PASCALも入ります)

FLEX is a trademark of Technical Systems Consultants Inc. EXORciser, EXORdisk, and MDOS are trademarks of Motorola, Inc.

FLEX for the EXORciserTM ¥60,000

Runs on a Motorola EXORciser with EXORdiskTM II or III. Requires no hardware modifications with the possible exception of memory re-addressing. Uses the same boot as MDOSTM.

FLEX for General Use ¥60,000

Fully documented to allow a user to write his own terminal and disk I/O routines to adapt to most any hardware. Three system requirements are: (1) at least 12K of RAM at \$0000; (2) 8K of RAM at \$A000 for 6800 or \$C000 for 6809; (3) floppy disk drive capable of 256-byte, soft sectors. This package is not for beginners!

FLEX Support Software

- BASIC for 6800 & 6809 各 ¥26,000
- Extended BASIC for 6800 & 6809 各 ¥40,000

- BASIC Precompiler for 6800 & 6809 6800 & 6809 標準 BASIC 用 各 ¥16,000
- 6800 & 6809 Extended BASIC 用 各 ¥20,000

- Multi-User BASIC for SWTPC S-09 40K システム用 BASIC ¥60,000
- Sort Merge Package..... 各 ¥30,000
- Text Editing System 6800 ¥16,000 6809 ¥14,000
- Mnemonic Assembler System..... 各 ¥16,000
- 6809 Cross Assembler (6800!!!)..... ¥40,000
- 6800 Cross Assembler

- (6800 & 6809!!!) 各 ¥100,000
- Text Processing System..... 各 ¥24,000
- FLEX Utilities 6800 ¥40,000 6809 ¥24,000
- Debug Package 6800 ¥22,000 6809 ¥30,000
- 6809 Diagnostics..... ¥30,000

6800、6809システムのソフトとハード(SS-50BUS)が充実しました。
詳しい資料を御請求下さい。(〒200)

 technical systems
consultants, inc.

マイクロコンピュータ機器の総合輸入販売商社
MBI 株マイクロボード
MICROBOARDS, INC. 〒260 千葉市幸町1-7-1-1003 ☎0472(47)3081

ビジネスソフトは、信頼性、使いやすさが第一ですが、内容が事務の現場で通用するかどうかの方が更に重要です。考えて作ったのではなく、体験で作ったプログラムはこれです!!

ラウンドシステムのビジネスソフトはIBMのユーザーとしての十数年の経験を基に、本物の実用コンピュータシステムを、安いパーソナルコンピュータで、どこまで出来るかを挑戦しているのです。私達は自から事務屋のコンピュータ職人として、理くつくりも、実務を優先する考えですが、税務、会計学に関することは専門家の監修を受けております。特に当社のソフトの特徴は……

- ①画面は伝票形式のマシン語枠付です。 ②本式のプログラムメニュー方式です。
③入力ミスは徹底的に防止しています。 ④金額は左よせ入力、右よせコマ付表示。
⑤メッセージで指示や、警告を出します。 ⑥マスタファイルの保守は完璧です。

特に、入力ミス防止は入念にしています。ブランク、ミスマッチ、マイナス符号などの間違え入力でもエラーストップしません。又、マスタファイルのダンプ、追加、削除、修正等のファイルメンテナンスは、極めて容易に出来ます。

高級プログラムを安価に提供出来るラウンドシステムの秘密のノウハウ!

それは、プログラムのモジュール化の成功です。いちいち作るのではなく、又手直し不能のパッケージでもありません。部分的に入れ替え可能な、いわば、モニタージョブ技法です。

標準品を選んでお求め戴き、ご希望により、すぐ手直しします。

標準品は、夫々数種類用意しています。その中から選んで戴けば大抵大い間に合う筈ですが、お気に入りない所は、すぐに改造します。標準品(ディスク)は、5万円です。

ディスクベースプログラム(ディスクセットで供給) プログラム名を指定して、明細ご請求下さい。(1件千100円)

- ★在庫管理(BP-5130) 数が多くて現在量を知りたいときは、5100種の(A)、入出庫の実績累計を知りたいときは、999種の(B)金額別数量型、単位別数量型いろいろあり。
★販売管理(BP-5210) ヒストリカルデータを分類集計して、売掛台帳を作ったり、得意先別、商品別の販売統計等が出来ます。件数に制限があります。
★仕入管理(BP-5660) 仕入台帳、支払一覧表の作成、仕入品の追跡検索によりプライスリストの利用方法もあります。在庫・販売・仕入は一連のシステムです。
★給与計算(BP-5330) 5330Aは、マスター登録・月次明細、税金計算は、甲簿、乙欄可能、5330Bは異当年末調整まで。マスターファイルは共通です。
★予算管理(BP-5730) プロジェクト管理、工事業者向、経費管理、使之使うと、利益率が上がることは実証済みの実利のプログラムです。儲けたい方は必須
★財務会計シリーズ 日計表からB/S、P/Lを作ることからスタートします。ハードディスクが安く入手出来る頃には、トータルシステムまで発展させます。小売商用経理プログラム近日完成。
★株価診断シリーズ 超ベテランのご指導で、酒田五法はじめ、数米のテクニクによる診断のバラエティに富むシステムに仕上げるべく開発中、中期の投資に効果があります。(開発中)
★易占シリーズ 当社社長の趣味による二十数年の研究を続タコンピュータ化の予定、気学、四柱推命は特に、独自の見解により、だまてキーを押せばバタリと出る。ア・ブ用(開発中)
★ダイレクトメール ディスクセット1枚に1,000のデータを入れ自由に検索。KEYは、利用者が定義出来ます。INDEX方式の本式のランダムアクセスによる高速処理が出来ます。

テープベースプログラム(カセットテープで供給)サービス★天中殺 ぶく当る占付 ¥3,000

- ★パーソナルファイル(PP-5250) 住所録、ファイル、レコード、本なんでも自在に管理、リストもプリント255種 ¥6,800 メールシールへのプリントも出来ます。
★在庫管理(BP-4Y10R) ベストセラー在庫管理プログラム、500種のランダム検索 ¥9,800
★スケジュール(PP-5630) 予定や日記を検索できるスーパー忘録です。ホームコンピュータへ
★バジェット(PP-5610) 第一歩 秘書用としても大好評 ¥6,800
ディスク版の小型です。予算と実績の対比、工事経費などに ¥6,800
外注管理にも使えます。

SHARP MZ-80シリーズ販売中 (当社で機器お買上げの方にはプログラムの割引制度があります)

- ★9インチ巾給与支給明細書(2P×1000) ¥7,000 送料着払 ★3桁毎に細線がタテに入った応用用紙 ¥5,500 2,000枚
どのマイコンでも使える。 これは便利、オリジナル製品。

ご注文は、現金書留又は、送金料の安い郵便振替をご利用下さい。案内書は、切手200円同封でお申込み下さい。



〒560 豊中市上野西3-2-25 TEL. 06-849-6982

株式会社 ラウンドシステム研究所

郵便振替口座 大阪 95182

Tiny FORTRAN

MZ-80K/C

FORM

好評発売中!

整数型コンパイラ言語
RAM20Kでも走ります!

(フォーム)

コンパイラ

価格 カセット マニュアル付 ¥6,000 マニュアルのみ ¥500(〒300)

MZ-80K/C

にテンキーとファンクション
キーが付きました。

SP-5020用 Z-3035 ¥3,500
SP-6010用 Z-3030 ¥3,800 (〒300)

このプログラムはMZ-80K Cの右側25個のグラフィック
キーを数字キー、ファンクションキーに利用して事務用
ソフト等へデータ入力をスムーズに行うソフトウェアです

キーシール



MZ-80K/C ハドソンオリジナルソフト

★バスカル系言語練習プログラム

PALL

ボールV.AOI

カセットテープ1本説明書付 ¥5,500 〒300
(マニュアルのみ ¥500)

★BASICゲーム

スーパーゴルフ(RAM36K) ¥3,800	アルデバラン(細菌戦争)パートI ¥3,000	モンタージュ ¥2,500
ハンガマン ¥2,800	株式相場 ¥3,000	月面着陸 ¥2,800
D-DAY ¥3,000	スクランブル(緊急着陸) ¥3,000	戦国軍団 ¥3,000
カンニング大作戦 ¥3,000		

★実用ソフトシリーズ

在庫管理 Z-1051 マニュアル付 ¥3,000	多角形の面積計算 Z-1052 ¥3,000
---------------------------	------------------------

★マシン語

DATABASE Z-3051-A ¥3,000	プリンター用画面コピー Z-3013 ¥2,500
QSO整理 Z-8000 ¥3,500	アペンド Z-3017(S P-5010) ¥2,500
リナンバール Z-3010(S P-5010) ¥3,000	Z-3027(S P-5020) ¥2,500
Z-3020(S P-5020) ¥3,000	RAMTEST Z-3015 ¥2,500
Z-3031(S P-6010) ¥3,000	カーソルリポート ¥2,700

★MZ-80FD用 H-DOS ¥18,800 近日発表予定 御期待下さい!

★3Dパック ¥3,500

★MZトーン (FORM) ¥3,500 発売中

通販のお知らせ

ハドソンコスモス札幌ではMZ-80K/C、PC-8001等の
通信販売を行っております。当社にて本体をお買上げ
いただいた方は、ソフトの特別割引を行っております。
関西以北の方は現金書留か銀行振込でお願いたします。
北海道拓殖銀行平岸支店 普通092-910

関西以南の方は現金書留にてハドソン大阪までお送り下
さい。
大阪ではソフトの通販のみをお受けいたします。
送料1〜3本 ¥300 4本以上 ¥600 1万円以上サービス

シャープMZ-80C パーソナル コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K パーソナル コンピューター	¥198,000	〒サービス
上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K ハイスピード BASIC SP-5020	¥3,000	〒300
シャープMZ-80K マシンランゲージモニターSP-2001	¥6,000	〒500
シャープ拡張メモリーキット MZ-80K R1 16K RAM	¥25,000	〒500
MZ-80K用グリーンフィルタ定価	1,000円	送料300円

ハドソンコスモス札幌

北海道札幌市信平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011-821-1189 〒062 火曜定休日

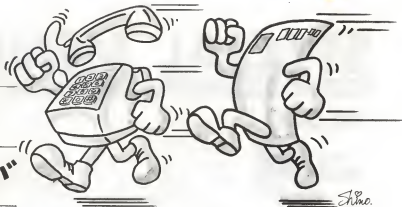
ハドソン 今井店

北海道札幌市中央区南1条西2丁目 今井ビル本館5F
PHONE 011-281-1151 内2294 水曜定休日

ハドソン 大阪

大阪市南区安堂寺橋通4-23 佐野屋ビル
PHONE 06-251-1945 〒542

1本のデンワ
1枚のハガキが



キミのマイコンライフを変える。



NEC PC-8000

- PC-8001 本体16K-RAM
- PC-8011 拡張ユニット
- PC-8021 8"ドットインパクトプリンタ
- PC-8022 40桁サーマルプリンタ
- PC-8031 デュアルミニディスクユニット
- PC-8033 8031用I/Oポート
- PC-8041 12"グリーンディスプレイ
- PC-8042 12"標準カラーディスプレイ
- PC-8043 12"高解像度カラーディスプレイ
- BASICゲームブック(Ⅰ～Ⅳテープ)
- N-BASIC入門(BOOK)

NEW

PC-8045

目で見ながらワンタッチ操作。
PC-8001の使いやすさをさらに広げるラ
イトペン。



★Tandy★ TRS-80 Radio Shack

- カナ文字CPU+標準モニター
(16KRAM内蔵)
- カナ文字CPU+グリーンモニター
(16KRAM内蔵)
- 拡張インターフェイス
- ミニフロッピー(DOS付)
- 15"ラインプリンターⅢ
- ワイックプリンターⅢ
- ボイスシンセサイザー
- 専用カセットコーダ
- アプリケーション
(ビジネス)
<教 育>
<グ ー ム>等

オール商品特別価格で販売中!! ●クレジット・ローン販売もご利用下さい。

♪ビ・ボ・パ♪

デンワ1本でシステムがキミの手に

03-453-1609



マイコンショップ

ASC特約店

株式会社富士製作所

カタログ請求先

〒108 東京都港区三田2丁目7番地16号三信ビル5号館1F ☎03-453-1609

※送先: 富士銀行三田支店当座190-372 三井銀行三田支店当座1024-564 振替口座 東京7-81201

カタログ請求先 I/O 100円
GROWN

長期アルバイト募集! 電話下さい。 担当: 坂田

2716/2532を使用するシステムの開発にMR-32を!

MR-32

(16Kバイト/32Kバイト)

それはROMボードです。
かつ、RAMボードです。
そして、PROMライタボードです。

メモリボードとして
使用する場合……

PROMライタとして
使用する場合……

選択スイッチ

- ①番スイッチ：モード切換用
ONを選択
- ②～⑤番スイッチ：任意

表示用LED

PROM書き込み中点燈
PROM書き込み終了時自動消燈

RAM ROM用ソケット 8個

8個の24ピンのどのソケットにも

2K EPROM
(2716型 2K×8)



4K EPROM
(2532型 4K×8)



2K RAM
(CMOS 2K×8)



2K RAM
(NMOS 2K×8)



を自由にさしかえて使用できます。

書き込み電源用コネクタ

PROM書き込み時+25～35V電源を供給する。バッテリー供給も可能

PROMライタ用ソケット

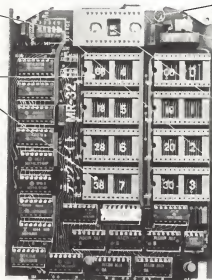
消去済の2716または2532をこのソケットにさして書き込みを行なう。

選択スイッチ

- ①番スイッチ：モード切換用
ON/OFFを選択
- ②番スイッチ：書き込み対象
PROM選択用
ON：2716に書き込み
OFF：2532に書き込み
- ③～⑤番スイッチ：
PROM書き込みソース
エリア選択用
3ビットで8個のソケットの
1つを選択する。

44ピン端子

44ピン44ピンコネクタ
を使用し、アドレスバス、データバス、信号線を接続する。



ボード容量 16KBもしくは32KB
メモリIC数 8個

使用可能メモリ

2K EPROM 2716(インテル)及び相当品
4K EPROM 2532(TI) 〃
2K RAM TMM2016(東芝) MSM2128(沖)
HM5116(日立)、M58725(三菱)
TC5516(東芝)

接続可能CPU Z-80、8080、6502、6800
他8ビット系CPU全機種

アドレスデコード 16ビットアドレスラインに対し
デコード内蔵

PROMライタ 2716・2532書き込み可能

電源 5V単一

サイズ PROM書き込み電源はバッテリー供給
115mm×155mm

書き込み方式 モード切換えスイッチによるボ
ード内転送。ソフトウェア不要

書き込み所要時間 2716…128秒
2532…256秒

MR-32 ￥45,500

2KEPROM2716 ￥3,100

4KEPROM2532 ￥12,000

2KRAM(NMOS) ￥20,000

2KRAM(CMOS) ￥22,000

コンピュータ関係

AIM-65 …… ￥125,000
BASIC ROM …… ￥41,000
ASSEMBLER ROM …… ￥35,200
PL/65 ROM …… ￥48,000
トランクケース TC-65 …… ￥48,300
マザーボード AM6516 …… ￥9,400

プリンタ G P-80 …… ￥69,000
イレーサ E-87 …… ￥18,000
〃 E-910 …… ￥142,000
PROMライタブースタ PB-20 …… ￥155,000
メモリボード MD-64(64KB付) …… ￥87,700
〃 MR-16 …… ￥39,700
〃 MS-16 …… ￥19,800

フロッピーディスク関係

コントローラボード FD-7 …… ￥44,000
ミニドライブ YD-274 …… ￥121,000
標準ドライブ YD-174D …… ￥180,000
ミニフロッピーディスク装置 FD-724 …… ￥153,000
メディア®用イニシャライズ10枚@ ￥2,380
〃 ミニ用 〃 10枚@ ￥2,125

●カタログ・価格表は当社にお申込みください。

●送料は一律200円。但し代引の場合は実費です。

●ご注文は現金書留・為替・振替でお願いします。

●官公庁・学校等取扱っております。

(株) テックメイト

〒153 東京都目黒区中目黒5-28-14

TEL 03-792-1750



一級新品

73④	¥ 70
-----	------

★カバー付半固定10φ(B)(アルプス) ¥50 ◎特価 10D-1 (100V 1A) 1,000ヶ ¥11,500

176	¥ 90	51.11	¥ 290	86.9	¥ 120	1001	¥ 950	1418	¥ 100	158	¥ 290	35K.39	¥ 140
-----	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	-----	-------	--------	-------

東京経済大学経済学部経済学系 教授 渡辺 隆二

アロックス 30%要、発達の
会 社 直販部

※(会社別・5%引込及給価を除く) 国産品は卸下重(トヤズ)以上1トン以上付与され、14軒以上集まる場合は、重税免除が30%を越す。10AM～7PM、日曜・休日休。●

100万人の

1・4・7・10月開講
3ヵ月短期養成



マイコン 技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では少々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM 9:30 ~ PM 0:30
夜間の部 PM 6:20 ~ PM 9:10
(週5日制、土・日曜休講)

マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●デジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備 入学案内はハガキ (〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864 4888代
学生寮有 でご請求下さい。 交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

mZ-80シリーズで宛名印刷が 簡単にできる。

(マイコンをお買上げの方は、技術講習会に参加出来ます。プログラムが組めるまで個人指導します。)

●ロッキー電子オリジナルソフト

RC-801(プログラム+マニュアル+アドレスシール(999人分))

.....¥10,000 (千サービス)

446 アンビショシ
ニシキ マチ 2-3

K.K. ロッキーデジ サマ

(アドレスシール実物見本)

RC-801の仕様

■mZ-80シリーズ+mZ-80P3でどんな宛名印刷をこなします。(30分で約1000名) ■アドレスシールは当社特製サイズです。貼れます。 ■シートあたり33名
■3名一度に自動印刷 ■データはカセットに保存 ■キー入力の容易な強力エディタ

●TINY FORTRAN FORM.....	¥6,000 (千300)
●TINY PASCAL PALL.....	¥5,500 (千300)
●Q S 整理.....	¥3,500 (千300)
●在庫管理.....	¥3,000 (千300)
●マージン.....	¥3,000 (千300)
●オセロ.....	¥2,500 (千300)
●月面着陸.....	¥2,800 (千300)
●コンテストログ.....	¥3,000 (千300)
●プリンタ画面コピー.....	¥2,500 (千300)
●アペンド20.....	¥2,500 (千300)
●テンキーファンクション.....	¥3,500 (千300)
●ローン計算.....	¥2,800 (千300)
●ボーリング.....	¥2,500 (千300)
●スタートレック.....	¥2,800 (千300)
●ヤシの実落し.....	¥2,500 (千300)

(上記10,000円以上は千サービス)

●マイコン高価買取ります。 ●お問合せは千50要
●通販クレジット(最高20回)

通信機・マイコン・電子パーツ専門店

株式会社

ロッキー電子

〒446 愛知県安城市錦町2-3

☎0566>75-3736(代)

営業時間/10時~19時30分
定休日/毎週水曜日



VIDEOのQ-Iが自信を持って送り出す

RGB-NTSC両方式 COLOR DISPLAY MONITOR

CMT-141NR

¥119,000

マイコンディスプレイモニターをマイコン専用にするには
もったいないとは思いませんか!?

- マイコンディスプレイに使いながら必要に応じてVTR用モニターに又はITVカメラ用モニターに様々な使い方が可能なモニターテレビ。これがCMT-141NRです。
- 機能がふえてもマイコンディスプレイモニターを基本設計としておりますので性能はマイコンディスプレイそのまゝです。またCMT-141NRは、アップルIIやアタリ等のマイコンディスプレイとしても使えます。
- CMT-141NRは2台分の機能を持ちながら価格は1台分の119,000円です。



ビデオ機器のVideo System Q-I

株式会社 キュー・アイ

〒145 東京都大田区南雪谷2-20-5 ☎03(727)8591(代) ●資料請求およびお問合せはモニター事業部CMT-141NR担当者まで。

9月20日
超低価格で新発売!!
1台で2台分

- 仕様
- C R T: 14" CRT
 - 入力信号: 複座入力, NTSC方式 1VP-P RGB方式 2.0~5.0VP-P 同期入力 コンパチブル SYNC 0.7~1.0VP-P 負極性 HD, VD セパレート 0.7~1.0VP-P 負極性
 - 表示色: PC-8001使用時7色。アタリ, アップルII使用時8色以上
 - 表示文字数: 最大1600文字(RGB方式にて)
 - 入力コネクタ: BNCコネクタ
 - 重量: 16kg
 - 外形寸法: 371(W) × 347(H) × 356(D) mm

新発売! プリントGP-80用インターフェイスボード

¥27,900

- コネクタつきケーブルを1台用完成品ボード、チップスイッチで変更可能な設置番号、従来の専用プリンタ用とコンピュータ用ソフトウエア。
- 完成して、購入されてからGP-80にプリントするのにも手間も必要ありません。マザーボードに挿入し、コンピュータをGP-80に接続するだけでOK (KW-BAS) C-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 20

NEC

PC-8000 Series

パーソナルコンピュータ PC-8001 ¥168,000(〒¥2,000)

只今お買い上げの方には増設RAM(16KB)又は、カラーRFモジュレータサービス

グリーンモニタ	PC-8041	¥ 48,800
カラーモニタ	PC-8042	¥ 109,000
"	PC-8043	¥ 219,000
カラーアダプタ	PC-8044	¥ 13,500
ミニフロッピー	PC-8031	¥ 310,000
同上I/Oポート	PC-8033	¥ 17,000
拡張ユニット	PC-8011	¥ 148,000
増設RAM 16KB	PC-8005	¥ 24,500

増設RAM(150nSセラミック) ¥16,000(〒サービス)もあります。

PC-8001用 14"改造TVカラーモニタ

(1LINE 80字OK) ¥85,000

(〒サービス) PC-8001用 80桁ドットマトリックスプリンタ
(ケーブル付) ¥117,000(〒¥2,000)
9"ストックフォーム 用紙1箱(2,000枚)
¥5,000(〒¥1,000)

PC-8001用 8PIN PLUG ¥200 5PIN PLUG ¥180(〒5本迄¥100)

PC-8001 ソフトテープ

Z-80アセンブラ ¥20,000(〒500)

(スクリーンエディタ方式)

1. 英文の編集演習に(全英文)
WORD PROCESSOR ¥5,000(〒200)
(EPSON PRINTER仕様)

2. 見積書作成(EPSON仕様) ¥5,000(〒共)

3. 附加装置無しで即自動送信機に

モジュール練習(英文) ¥1,200(〒共)

GAME

STAR TREK(全英文) ¥2,200(〒共)

NEW BLOCK ¥3,500(〒共)

入門書マニュアル類

PC-8001の入門書 N-BASIC入門 ¥2,500(〒200)

" GAME BOOK(20GAME TAPE付) ¥3,500(〒200)

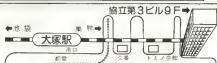
" Disk BASIC入門 ¥2,500(〒200)

次のものは、機器購入の際付いているものです。

機種	マニュアル	価格	送料
PC-8001	USER'S MANUAL	¥ 800	¥ 200
	REFERENCE MANUAL	¥1,500	¥ 200
	REFERENCE CARD	¥ 200	¥ 50
PC-8011	USER'S MANUAL	¥1,300	¥ 200
PC-8031	USER'S MANUAL	¥1,300	¥ 200
PC-8032			

I/O実験ボード有り(デモ中)

TK-80、TK-85用 5SLOT マザーボード ¥4,000(〒200)



営業時間PM8:00迄(日曜休)

〒170 東京都豊島区南大塚 1-60-20

協立第3ビル9F

TELEPHONE 03(945)1974

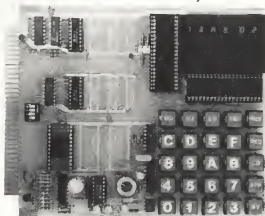
Black box
ブラック ボックス

技術の凝縮!

驚異の低価格、ワンボード マイコンキット

CRC-80 ¥29,800

発売中



通販も致しております。(〒1,000)

- ☐ 1K バイト RAM 2114(4K 実装可)
- ☐ 1K バイト ROM 2708(3K 実装可)
- ☐ Z-80 CPU
- ☐ TTY インターフェース
- ☐ タイプビュア インターフェース
- ☐ オーディオ カセット
インターフェース (1200ボア)
- ☐ ステップ動作 ブレーク、G0
- ☐ 25キー 6桁 LED表示
- ☐ 拡張用 72Pエッジ コネクタ端子
- ☐ 単一5V 電源
- ☐ 150mm×180mm

☆電源も取り扱っております。

コンピュータ・リサーチ株式会社

〒220 横浜市西区南幸2-19-3 土屋ビル8階 ☎(045)314-6321

東京 日本株式会社 横浜市西区南幸2-19-3 ☎045-314-6321
大阪 日本電子株式会社 大阪市淀川区山崎3-1 ☎06-355-6107
福岡 日本株式会社 福岡市中央区天神5-6-7 ☎092-433-0076
① 東京 MPK カネモリ 広島市西日本町2-1 西日本ビル403 ☎082-93-7892
② 北海道 株式会社 大塚 札幌市中央区南1条西3丁目 ☎011-221-1811

マイコンは豊橋で買おう!

○取扱い機種

TEXAS TI99/4
Tandy TRS-80
ATARI 400/800
Apple II, III
SHARP MZ-80
HITACHI BASIC MASTER
NEC PC8001
NEC TK85
OKI IF800
SEIKO GP-80
EPSON TP-80
他

HITACHI
BASIC MASTER
レベル3
予約受付中!

○ホームコンピュータ

TI99/4

デモンストレーション中



TI-99/4+11"カラーモニタ
¥289,000

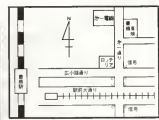


・Tandy・
TRS-80 II (16K) (カナ文字)
+グリーンモニタ
¥198,000

全社ローンOK(3~30回)、OPEN09:00~20:00 水曜定休

三河地区最大の
マイコンショップ **第一無線**

〒440 豊橋市萱町第一通り TEL 0532-54-5245



職種:マイコン、及びオーディオ技術者 若干名

資格:25~40才 男子

勤務地:東京

勤務時間:9:00~17:00

給与:当社規定により優遇します。

待遇:昇給年1回

賞与年2回

社保完備 交通費支給

日・祝休 隔週5日制

応募方法:至急履歴書お送り下さい。

退って面接日をお知らせします。

※応募の秘密は厳守します。

当社はマイコン・オーディオを始め、各種エレクトロニクス製品を製造・販売し、そのチェーン店は世界で8000店にも及び世界有数のエレクトロニクス・ショップです。

連絡先:〒182調布市多摩川1-44-1 Tel 0424(88)3500

タンディ・ラジオ・シャック 渡辺まで



世界のタンディで働きませんか **タンディ**

・Tandy・ THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS

BASICから S-100Busまで...

学習用 高級機種

あなたの目的に合った最良のマイクロコンピュータシステムを提供します。

■主要取扱マイクロコンピュータシステム

NEC PC-8001

SHARP MZ-80C/K

Commodore CBM3032

Randy TRS-80

日立ベーシックマスター L3

日立 H68TR/TV

InterSystems DPS-1

North Star HORIZON

ワーク ポケットコンピュータ
人気急上昇



**BASIC言語採用の対話型
PC-1211 ¥43,000**

●26メモリー, 1,424ステップ

●タイプライターキー配列

●カセットインターフェイス(別売 ¥6,500)

●数学・統計・測量・運算・電気・土木・機械・

事務・ゲームのプログラムライブラリー付

PC-1210 ¥29,800 ●16メモリー, 400ステップ

技術レベルが高く、親切でその上
アフター・サポートが良く安心して
マイコンを買い求める店——というのが
お客様のムーンベースに対する一致した感想です。



Aさん: マイコンを買い求めたいのですがどの

機種にしようか迷っているんです

店員: 当店に置いているマイコンは国内の

ベストセラー商品ばかりですから

どれも非常に信頼性の高いものばかり

です。マイコン購入の目的はどのよう

なんでしょうか?

Aさん: はじめてなのでBASICをマスター

して、自分で簡単なプログラミングが

できるようにになりたいということです

店員: それでは○○○○△△△△が良い

でしょう。価格的にはおおよそ同レ

ベルのシステムとでは比較しますと

殆んど差がありませんが、それぞれ

の設計思想から特徴があります

実際に機械を動かしてそれぞれの

特徴をご説明いたします。

Aさん: なるほど。カタログを読んだだけでは

よくわかりませんでした。こうして

実際にやってみるとよくわかりました

最終的には○○××××でマイコンで

やってみたいですね

店員: 最終的に○○××××をおやりになると

すれば、マイコンシステムとしての

拡張性が重要な選定のポイントに

なりますから△△△△が最適かと思

います

Bさん: HORIZONを説明してください

店員: 構成は16CPUが2,80Aでメモリーは最

大64KB。フロッピーは両面磁気密度

最大4台でMax L4MB。またシリアル

アルテラインターフェイスS-100

バスカードを12枚収容できるサ

ーボード。更に強力な電源が内蔵さ

れています

Bさん: 周辺機器は何か接続できますか?

店員: ターミナル、プリンター、X-Yプロット、

固定ディスク(18MB)などいろいろ

接続できます

Bさん: アナログデータ取得は可能ですか?

店員: 8ビットと12ビットのA/D・D/Aコン

バータがあります

Bさん: グラフィックもやりたいのですが?

店員: 勿論可能です。解像度は378×242

カラーは16色指定可能なボードが

用意されています

Bさん: ソフトは?

店員: DOS, CP/M, BASIC, PASCAL,

FORTRAN, COBOLなどを走ら

せることができます。HORIZON

は優れたハードウェアの拡張性と

強力なソフトウェアのもとにあらゆる

用途での使用実績を誇っています

まさに汎用コンピュータとして

最適です。是非ご検討ください



SHARP MZ-80 System

●本社(東京都千代田区千代田2-11-18) 山本ビル 電話: 375-5918
●日本パーソナルコンピュータ株式会社

(日本パーソナルコンピュータ株式会社直営店)
新宿ムーンベース

東京都新宿区西新宿4-2-1 山本ビル4F 電話: 375-5979



●休日・日曜・祭日
●営業時間: AM11:00 PM7:00
リース、ショッピングローンシステムもご利用ください

PC-8001



PC版 ルービック・キューブ

I/O エンジンルーム
CUBE PROJECT TEAM

長谷川義廣
甲田 申由
庄司 正博
白井 康之

プロローグ

～ルービック・キューブへの招待～

ルービック・キューブとは写真1のような立方体のパズルです。この立方体は見かけ上、27個の小さな立方体が積み重なっています。そして、この小さな立方体は写真2に示すように1つの帯（3×3の9つのブロック）ごとに、前後、左右、上下に回転させることができます。

ルービック・キューブは、買った当初6面、つまり小さな9つの面がすべて同じ色になっています。そして、この揃っている面の帯を回転させることによって、各面はデタラメな色の模様となってしまいます。ここからがこのゲームの始まりです。デタラメになった面の色の帯の回転を繰り返し行なうことによって、再び面の色をそろえようというものです。

また、単に面の色をそろえるだけでなく、各面を同じような色のパターンに揃えたりして楽しむこともできます。

ちなみに、この面上に展開する色のパターンは、43,252,003,274,489,856,000通り*もあり、コンピュータで読み取るにしても30億年かかるとか…。

(*朝日新聞'80.6.1 新遊びの博物誌による)

このキューブ・プログラムはキューブの解析を行なうものではなく、基本的にはコンピュータの作った問題に対して人間が正解（元の状態に戻すすべての面の色を揃えること）を導き出すものです。このプログラムなら、わからなくなったらギブ・アップすることもできるし、何度でもやり直すことができます（戻せなくなって、また買い直すなどということはありません）。

また、ひねる回数によって難易度を変えて、順々にレベル・アップしていくこともできるし、ただ、「はけーっ」と表示を楽しむこともできます。

コンピュータが問題を出すのではなく、自分でくずすことによってそれを直すことによってキューブを研究することもできます。つまり、このプログラムには、

- コンピュータが問題を出すモード
 - コンピュータが乱数によってひねっているデモが偶然正解になるのを待つモード
 - 自分でひねっていった研究するモード
- の3つがあるわけです。

このプログラムは32Kシステムでないと走りませんが、

写真1 ルービック・キューブの実物。右はデタラメな模様になったキューブ



写真2 キューブをx軸方向に回転させたところ



写真3 RUN直後に、Would you begin?と聞いてくる



写真4 6面がそろっている状態です。



写真7 ブランクになっている帯を+1回転させているところ



写真5 ランダムに100回ひねりました



写真8 元に戻ると、Congratulationと表示されます。



写真6 回転させたい帯を入力してください。



写真9 こんな応用もできます。groundクロスの例



写真10 バックグラウンドを入れてみました。



無駄な部分を省けば16Kでも走るかもしれませんが、しかし、今はチップも安くなっているので、16KのD-RAMぐらいは増設した方がよいと思います。

色はモノクロの場合、濃淡として表示はされますが、実用にはなりません。

操作方法

プログラムを走らせてとデモが始まります。Would you begin? という表示のでている間に[+]を押すと、How many times do you want? と聞いてくるので、コンピュータにひねらせたい回数を入力してください。

しばらくするとひねった回数が表示された後、点滅が始

まります。動かしたい帯が点滅したら、**スペース**キーを押してください。次に、いくつひねるかを聞いてきます。

ひねる数は点滅している方向をプラスとして入力します。範囲は+2〜-2です。たとえば、点滅している方向に90度ひねりたいときは、**9**と押してください。誤って違うところで**スペース**キーを押した場合は、**0**を押せば、次の帯から点滅を再開します。

また、点滅がじゃまなときは**0**を押すと点滅を停止します。点滅を再開させる場合は再び**0**を押してください。

どうしても元に戻らなくなってしまったら、**0**を押してください。問題が出題された状態に戻して、答えを出します(**GIVE UP** コマンド)。

問題が出題された状態に戻すときには、**0**を押してください(**BACK** コマンド)。

最初の状態(全部の面の色がそろっている状態)からひねっていききたいときは、How many times do you want? と尋ねてきたときに**0**を入力してください。また、このとき何も入力しないで**Return** キーを押すと、コンピュータのひねる回数は100回に設定されます。

その他、表示などをゆっくり見たいときは**ESCAPE** キーを押せばいいでしょうし、プログラムをいじくることができるでしょう。

プログラム

1. メイン・プログラム

メイン・プログラムの大体の流れをフローチャート1に示します。ただし、このフローチャートはあくまでもメインの動作を示し、デモ動作に入っていません。プログラムを見ればわかると思いますが、実はこのデモはそれ自体のルーチンを持たない奇形なデモだからです。

行番号10~100はプログラム全体に対する初期化です。120はこのメイン・ルーチンで使う変数の初期化です。

行番号130でAA\$を判定していますが、このようにしてデモかどうかを見きわめ、文を飛ばしたりすることによって、それぞれの動作を行なわせているのです。したがって、こうしたAA\$の判定はあちこちに存在しています。

行番号160~170はひねる回数の入力です。行番号200~300はキューブの初期状態の設定と表示です。

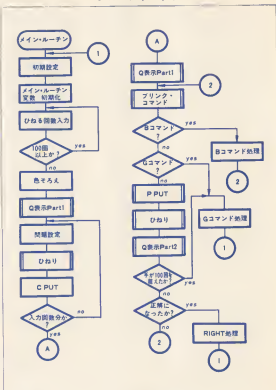
行番号310~470で乱数によって入力回数分ひねった問題を作成し(この問題は順次、スタックに蓄えられます)、表示します(この乱数をそのままデモに使用します)。

行番号480~660はメイン・ループです。まず、プリンキングおよびコマンド判定サブルーチンへ飛び、プレイヤーの手を入力し、続いてBコマンドおよびGコマンドの判定を行ないます。そのどちらにもひっかからなければ、プレイヤーの手をPスタックに蓄え、その手のとおりひねって表示します。この際、動かしている感じを出すために、キューブ表示ルーチンPart2を使います。

行番号540はプレイヤーの手が60回を超えたかどうかを判定します。超えた場合にはその表示をした後、負けとなりして(Bコマンド処理ルーチンをとって)Gコマンド処理ルーチンへ飛びます。

行番号580~660は正解の判定です。プレイヤーの手によってキューブのすべての面の色がそろった場合はRight(正解)処理ルーチンへ、そうでない場合にはメイン・ループの頭に戻ります。

フローチャート 1



行番号670~750はBコマンドの処理で、プレイヤー手の履歴を取って、その反対方向へ同じ回数だけずらすように変換し、ひねりサブルーチンと表示サブルーチン(Part2)を呼び、という動作をプレイヤーの手の回数分繰り返した後、メイン・ループへ戻ります。

ただし、Gコマンドを処理する場合にも、このルーチンを使ってコンピュータが問題を出した時点へ戻すので、Gコマンドとしてこのルーチンが呼ばれているときにはGコマンド処理ルーチンへ飛びます。

行番号760~900がそのGコマンド処理ルーチンです。Bコマンド処理ルーチンと同様に、コンピュータの手の履歴を持ってきて変換、ひねって表示します。コンピュータのひねった回数分ループしたら、再びデモのモードにしておくためにAA\$="n"にして行番号120に戻ります。

行番号910~980はRight処理ルーチンです。CONGRATULATION、他の表示の後、Gコマンド・ルーチン同様、AA\$="n"として行番号120へ戻ります。

行番号990~1070は3通りの時間待ちサブルーチンです。行番号1080~1160はAA\$を入力するためのサブルーチンです。



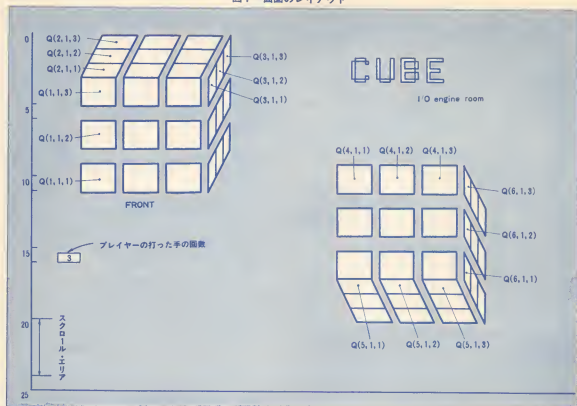
2. 表示およびキー入力部

■ キューブ表示ルーチン

(行番号1210~1240)

面の情報を配列Qから読み出し、全部を表示する。CUBEとグラフィックで描くルーチンを呼んだ後、リターンします。

図1 画面のレイアウト



■ブリンク&キー入力ルーチン (行番号1660~1770)

帯を順番に点滅させ、何かキー入力があったら、コマンド判定ルーチンへ飛びます。

■キューブ表示ルーチン Part-2 (行番号1360~1520)

C 0 帯によって指定された面だけを、1 回消した後に表示します。

■それぞれの面を書く (行番号1250~1310)

ON-GOSUBを使い、面の番号(1~6)によって面を描きます(図1)。

■'CUBE'と大きく書く (行番号1320~1350)

グラフィックを使って、CUBE と書きます(図1)。字体は5×7のキャラクタ・ジェネレータを参考にしました。

■回転角入力 (行番号1530~1650)

指定された帯を点滅させながら回転角(±2, ±1)を入力します。

3. コマンド判定部

■エスケープ&コマンド判定ルーチン

このプログラムの設計にあたって

ある日編集部に来てみると、何やら異様な物体が置いてあり、皆さんじくっておられます。その物体は色とりどりで、ひねると一種独特な音がして不思議な魅力があります。そのためにこの物体は編集部全体に広まり(総数10個以上)、ついにはあの音の断えることがなくなるほどになってしまったのです。

しかし、この物体、高いお金を出して買ってくるわけには一度くすと元に戻すことができます。皆さんストレスがたまるばかり...

とうとうある日、平和だった我々エンジンルームの面々に対して、キューブのプログラムを作るよう社長命令がくだされたのであります。

CUBE PROJECT と名付けられたこの計画のため、我々は秘密裏にある人によって召集されました。そして、4人でルーチンを担当してプログラムを作るよう命ぜられ、CUBE PROJECT TEAM 発足となったのでした。

(行番号1780~1900)

ここでは、キーボードからの入力がエスケープ・コマンド(■、□キー)か、点滅ストップ(■キー)か、帯指定[スペース]かを判断し、その処理をします(フローチャート2)。

■回転角演算ルーチン (行番号1910~1960)

このルーチンは、帯指定の後でその帯の回転角としてキ

図3 x,y,z 軸と正の回転方向

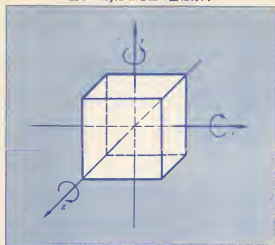


図4 各帯に割り振られた番号



になります。

これを見ると、まず横方向に3つずつ2回ずらし、次に縦方向に3つずつ2回ずらせばよいと考えられます。幸いにも、x軸、y軸、z軸を中心に向転させるとき、それぞれ1面、2面、3面を基準にすると、「横に2回ずらして縦に2回ずらす」という上の方法が当てはまるのです。

実際に、1・3・5面を基準にした場合、面上のデータの移動は図6のようになります。このルーチンでは、これをデータ文の中に入れておき、2次元配列A Zの中に読み込んで、面の指定に使っています。

さて、1または3の帯を動かした場合は、側面も回転させなければなりません。1の帯を指定した場合は側面を左回転、3の帯を指定した場合は右回転をさせます。回転させるべき面は、データ文から2次元配列B Zに読み込ませて、それを使って指定します。

ところで、実際に面を回転させる方法ですが、回転すべき面を3、3行列とみなすことにします。そこで、第1列と第3列を入れ替えた後、さらに対角方向の入れ替えを行います。これで結果的に左回転をしたことになります(図7a)。

右回転の場合は、第1列と第3列を入れ替えてから、対角方向の入れ替えをすればよいのです(図7b)。

これで、ひねりに関する基本的な配列上の操作の説明を終えます。履歴ルーチンについては、以下に各ルーチンの説明をするので、それを読んで理解してください。

図5 x軸の1を+1回転させるときの配列の変化

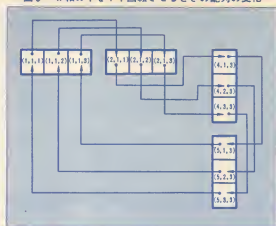


図6 回転と各面との関係

a) x軸を中心に向転させる場合



b) y軸を中心に向転させる場合



c) z軸を中心に向転させる場合



図7 回転時のデータ移動

a) 左回転



b) 右回転



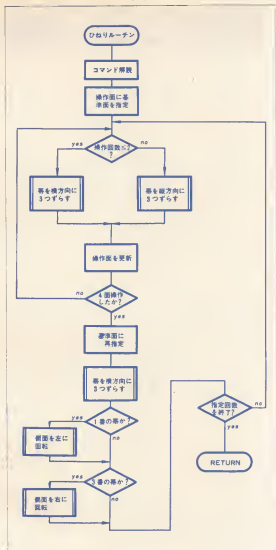
■ひねり初期化ルーチン

(行番号2090~2240)

このルーチンでは、面の配置に関するデータを配列に読

私は、まだ1マイコンは小さいときからやっています。私の第1回(私文中におたこと)をやったマイコンはある場所に行ってやっています。その名は、シャープ東京ショールームなのです。ここには何とMZ-80K203台、MZ-80Cが2台にMZ-80DUが1台ついておいてあるのです(K2しかつかないが...) 私は先づいここをねじりにしてゲームをやっているのです(私はプログラムもする)。その先はほとんどどのゲームのHISC

フローチャート 4



み込んで、ルーチン内で必要な変数のクリアを行なっています(フローチャート4)。

■ひねりルーチン

(行番号2250～2390)

メイン・ルーチンから送られてきたコマンド(C0\$)を解説し、それに従って配列Qを操作します。

■横シフト・ルーチン

(行番号2400～2480)

ひねりルーチンから呼び出されるルーチンで、指定された行を横方向にシフトします(図8a)。

■縦シフト・ルーチン

(行番号2490～2580)

横シフト・ルーチンと同様に、指定された列を縦方向にシフトします(図8b)。

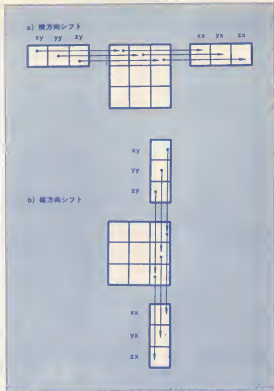
■左回転ルーチン

(行番号2590～2650)



ORをききだしているのです(私は地底最大の作戦しかHISCOREとはっていない、そのとくでんとは何と作者を大層にこす1970点!!!!、ちなみにここはショールームなのでもうっていません、このショールームの場所はここに書いてあることです!!うしろにください!!簡単です。)

図8 横および縦方向のデータ移動



側面を左に回転させるルーチンです。

■右回転ルーチン

(行番号2660～2720)

側面を右に回転させるルーチンです。

■入れ替えルーチン

(行番号2730～2830)

回転ルーチンから呼び出されるルーチンで、対角方向の入れ替えを行ないます。

■スタック初期化ルーチン

(行番号2840～2860)

スタック・ルーチンは、コンピュータとプレイヤーがどのように動かしたか履歴を取るルーチンで、ここではボインタの初期化を行なっています。

■スタックGETルーチン

(行番号2870～2940)

コンピュータとプレイヤーの手をスタックに蓄えます。

■スタックPUTルーチン

(行番号2950～3020)

コンピュータとプレイヤーをスタックから取り出します。



変数表

1 全体	
Q(i ₁ , i ₂ , i ₃)	それぞれの部分の色が入っている。
C0\$	キューブを回転させるコマンド。各ルーチン間で受け渡しをする。3文字のストリングで、内容は左から。 1文字目…回転方向 2文字目…帯の番号 3文字目…回転角(90°が1)
C1\$	ブリンク & キー入力ルーチンでキーボードから入力された文字 ■…ギブ・アップ ■…問題が出た状態に復帰。 ■…点滅停止および開始。 スペース…回転軸および回転する帯が決定。その他に回転角入力ルーチンから回転角演算ルーチンに飛ぶ際には、回転角(±2〜±1)が入っている。
2 メイン・ルーチン	
AA\$	Would you play?で入力される変数。デモの場合は固
AA	色そろえと正解判定で使用、ひとつの面の色を示す。
IA	コンピュータのひねる回数
JA	ユーザーの打った手の回数
ZA	Bコマンド・ルーチンのコールされた回数
TA	時間待ちループのカウンタ
3 ブリンク & キー入力ルーチン	
TI	ひねる帯の番号。
NS	回転させる方向を示す
IH	面の番号を示す。Q(i ₁ , i ₂ , i ₃)のi ₁ に相当
II, IJ	各々の面の行と列(それぞれ上記のi ₂ , i ₃ に相当)
4 コマンド判定ルーチン	
MRFLAG	コマンド判定時の条件判断に使用
MP	回転軸の値のパッパ
MO	帯の値のパッパ
MS	回転角の値のパッパ
MQCOM	ストリング変数C0\$を作るときのパッパ
5 ひねりおよび履歴ルーチン	
AZ(i ₁ , i ₂)	面指定用変数
BZ(i ₁ , i ₂)	回転面指定用変数
XX, XY, ZX, XY, YY, ZY	ワーク用
DX	面指定用変数
PX	コンピュータ・スタック用ポインタ
PY	プレイヤー・スタック用ポインタ
C\$(I)	コンピュータ・スタック
P\$(I)	プレイヤー・スタック

エピローグ

当初最も簡単と予想された我がメイン・ルーチンは、その予想どおり誰よりもはやく、すっきりと完成しました。しかし、そのためかあらこちらから「デモをやれ」だの何だのと要請が出て、結局少々奇形なものができ上がってしまったのです(まったく今度やるときは絶対にメインなどはやらんぞ! 必ずアルゴリズムの勝利にしよう。)

ところで、このプログラムでは一応、問題としてコンピュータのひねる回数の上限を100回、プレイヤーの手の回数を100回と決めています。これは行番号50のP\$(プレイヤー)、C\$(コンピュータ)および行番号170のIF IA>100(コンピュータ)、570のIF JA>100(プレイヤー)をいじくることによって変更できます。

メイン・プログラム自体はPC独特の命令を使っている。ので、解析および移植は楽だろうと思います(おそろく難しいのは阿田氏の表示ルーチン。)

(Y.Hasegawa)

* * *

まったく、私の担当した部分の完成が1番遅れましたので(夏祭りの手伝いをしていて)、一番臂の足をひっぱったのが私ではなかろうかとオドオドしながらこれを書いております(実は一番最初に原稿を書いているのです。都合で締め切りまでに原稿ができなくなってしまっ…)

なんといっても表示部は人間でいえば顔にあたる部分なので、他のメンバーの意見を入れながらやってきましたが、虫のいいことを祈りつつ私の原稿を終えます。

(甲田申由)

* * *

このプログラム中、一番簡単だったのが私の受け持ったルーチンです。しかし、一番最後までPCの前で動かないというキーを打たないでいたのは、どういわけか私でした。ハハハハ。

画面上のキューブは、いくらメチャクチャになっても重く押せば元の6面同じ色になるけど、私のキューブ。(実物)は、日増しに混んがらる一方、いつになつたら、「CONGRATULATION」となるのやら…。

(M.Shoji)

* * *

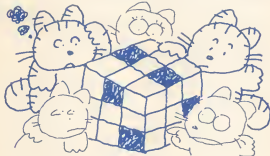
実は、私のルーチン(ひねり、および履歴ルーチン)には、少しばかり無駄な部分があります。必要のない代入文などが存在するのですが、本人の趣味であえてそうしているので許してやってください。

このルーチンは、書き上げたときからまったく虫がないという自信があったのですが、その後REM文の中に細りの間違いがあることが発見されて、他の3人からコケにされました。ミジメ。

(K. S)

ところで、プログラムも原稿も構造化を目標にして、4人で書き上げたものを最後にリンクする、という方法を採用したのですが、結果は…。

もし、「何て読みにくいプログラムなんだ!」と思った人がいたらゴメンネ。




```

10 REM ***** shokika *****
20 CONSOLE20,4,0,1
30 WIDTH80,25: CLEAR2000
40 DEFINT A-Z
50 DIM A(6,3,3),AZ(3,4),BZ(3,2),P$(100),C$(100)
60 GOSUB2020
70 GOSUB2040
80 CH$=CHR$(29)+CHR$(31)
90 CH$=" " + CH$ + STRING$(4,29) + " "
100 C1$=" " + C1$ + " " + CH$ + " " + CH$ + " "
110 C2$=" " + C2$ + " " + CH$ + " " + CH$ + " "
120 KA=2: JA=0: IA=100: ZA=0
130 IFAA$(">") THEN200
140 GOSUB990
150 GOSUB1990
160 INPUT "How many times do you want ";IA
170 IF IA>100 THEN PRINT "IMPOSSIBLE ! ": GOSUB 1020: GOTO1050
180 KA=IA
190 LA=IA
200 REM ***** irosoroe *****
210 FOREA=1 TO6
220 FORFA=1 TO3
230 FORGA=1 TO3
240 G( EA, FA, GA )=AA
250 NEXTGA
260 NEXTFA
270 AA=AA+1
280 NEXTEA
290 PRINTCHR$(12)
300 GOSUB1190
310 REM ***** mondai *****
320 IFAA$(">") THEN GOSUB1080: IFAA$="y" THEN120
330 IF IA=<0 THEN430
340 BA=INT(RND(1)*3+1)
350 BA$=STR$(BA)
360 CA=INT(RND(1)*3+1)
370 CA$=STR$(CA)
380 C0$=RIGHT$(BA$,1)+RIGHT$(CA$,1)+"1"
390 GOSUB2030
400 IFAA$="y" THEN GOSUB2070 ELSE GOSUB1180
410 IA=IA-1
420 GOTO310
430 IFAA$(">") THEN120
440 GOSUB1190
450 PRINT " ? カイ カイ ヒナリマシタ "
460 GOSUB990
470 GOSUB1990
480 REM ***** main loop *****
490 GOSUB 1200
500 IFC1$="b" THEN670
510 IFC1$="a" THEN670
520 GOSUB2060
530 GOSUB2030
540 GOSUB1180
550 JA=JA+1
560 LOCATE4,16: PRINTJA:
570 IF JA=100 THEN GOSUB1990: PRINT " 100 カイ タ コイマシタ ! ": JA=JA-1: C1$="a": GOTO670
580 FOREA=1 TO6
590 AAZ=(EA,1,1)
600 FORFA=1 TO3
610 FORGA=1 TO3
620 IF G( EA, FA, GA )=<> A THEN480
630 NEXTGA
640 NEXTFA
650 NEXTEA
660 GOTO910
670 REM ***** B command *****
680 IF JA=0 THEN IFC1$="a" THEN760 ELSE ZA=ZA+1: GOTO480
690 GOSUB2030
700 C0$=LEFT$(C0$,2)+RIGHT$(STR$(4-VAL(RIGHT$(C0$,1))),1)
710 GOSUB2030
720 GOSUB1180
730 JA=JA-1
740 LOCATE4,16: PRINTJA:
750 GOTO670
760 REM ***** G command *****
770 GOSUB1990
780 PRINT " ? カイ カイ ヒナリマシタ "
790 PRINT " カイ カイ ヒナリマシタ "
800 PRINT " カイ カイ ヒナリマシタ "
810 GOSUB2050
820 C0$=LEFT$(C0$,2)+RIGHT$(STR$(4-VAL(RIGHT$(C0$,1))),1)
830 GOSUB2030
840 GOSUB1180
850 KA=KA-1

```



```

860 IFK<>0THEN760
870 LOCATE20,24:PRINT " デス !!! "
880 GOSUB990
890 AA$="n"
900 GOTO120
910 REM ***** right *****
920 GOSUB1990
930 PRINT " CONGRATULATION "
940 PRINT
950 PRINT " アタ は 'LAI' カイ ノ モンダイ ヲ 'ZAI' カイ トツクシ 、 'JAI' カイ ト ヒト モ
トツクシ "
960 GOSUB1050
970 AA$="n"
980 GOTO120
990 REM ***** WAIT 1 sub. *****
1000 FORTA=1TO1000:NEXTTA
1010 RETURN
1020 REM ***** WAIT 2 sub. *****
1030 FORTA=1TO50:NEXTTA
1040 RETURN
1050 REM ***** WAIT 3 sub. *****
1060 FORTA=1TO2000:NEXTTA
1070 RETURN
1080 REM ***** INPUT AA$ sub. *****
1090 GOSUB1990
1100 PRINT " WOULD YOU BEGIN ? "
1110 FORTA=1TO150
1120 AA$=INKEY$
1130 IFAA$="y"THENRETURN
1140 NEXT TA
1150 GOSUB1990
1160 RETURN
1170 REM ***** ヒョウシ & キーニューヨウ ROUTINE *****
1180 GOTO1360:REM キューブ ヒョウシ Part-2
1190 GOTO1210:REM キューブ ヒョウシ ルーチン
1200 GOTO1660:REM アタック & キーニューヨウ ルーチン
1210 REM ***** キューブ ヒョウシ ルーチン *****
1220 FORIH=1TO6:FORIJ=1TO3:FORIJ=1TO3
1230 COLOR<IH,II,IJ>:ONIHGOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310
1240 NEXTIJ,II,IH:COLOR7:LOCATE10,12:PRINT" F R O N T ":LOCATE50,7:PRINT" B A C K "
1250 PRINTCHR$(11):GOSUB1320:RETURN
1250 REM ***** ルツレノ ジョウカク *****
1260 LOCATE7+(II-1)*6,9-(IJ-1)*3:PRINTCH#:RETURN
1270 LOCATE7+(II-1)*6+(IJ-1),2-(IJ-1):PRINTCI#:RETURN
1280 LOCATE25+(IJ-1),2+(II-1)*5-(IJ-1):PRINTCJ#:RETURN
1290 LOCATE44+(IJ-1)*6,9+(II-1)*3:PRINTCK#:RETURN
1300 LOCATE44+(IJ-1)*6+(II-1),17+(II-1):PRINTCL#:RETURN
1310 LOCATE62+(II-1),15-(IJ-1)*3+(II-1):PRINTCL#:RETURN
1320 REM ***** 'CUBE' ト オキウ カク *****
1330 LINE(91,5)-(93,5):PSET:LINE(90,6)-(90,10),PSET:LINE(91,11)-(93,11),PSET:PSE
T(94,6):PSET(94,10):LINE(97,5)-(97,10),PSET:LINE(101,5)-(101,10),PSET:LINE(98,11
)-(100,11),PSET
1340 LINE(104,5)-(108,11),PSET,B:PSET(108,5):PSET(108,11):LINE(104,8)-(107,8
),PSET:PSET(108,8):LINE(111,5)-(111,11),PSET:LINE(111,5)-(115,5),PSET:LINE(111
,8)-(114,8),PSET:LINE(111,11)-(115,11),PSET
1350 LOCATE55,4:PRINT" I'd engine room ":CHR$(11):RETURN
1360 REM ***** キューブ ヒョウシ Part-2 *****
1370 BH=VAL(LEFT$(C0#,1)):BH=VAL(MID$(C0#,2,1))
1380 FORKI=1TO4:FORLI=1TO3
1390 IH=AZ(AH,KI):IFKI>2THENII=LI:IJ=4-BH:SEII=BH:IJ=LI
1400 COLOR<ON IH GOSUB 1260,1270,1280,1290,1300,1310
1410 NEXTLI,KI
1420 IFBH=2THEN1450
1430 IH=BZ(AH,2+(BH=1)):FORII=1TO3:FORIJ=1TO3
1440 ON IH GOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310:NEXTIJ,II
1450 FORKI=1TO4:FORLI=1TO3
1460 IH=AZ(AH,KI):IFKI>2THENII=LI:IJ=4-BH:SEII=BH:IJ=LI
1470 COLOR<ON IH,II,IJ>:ON IH GOSUB 1260,1270,1280,1290,1300,1310
1480 NEXTLI,KI
1490 IFBH=2THENRETURN
1500 IH=BZ(AH,2+(BH=1)):FORII=1TO3:FORIJ=1TO3
1510 COLOR<ON IH,II,IJ>:ON IH GOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310:NEXTIJ,II
1520 RETURN
1530 REM ***** カイシ カク ニューヨウ *****
1540 C=0
1550 FORKI=1TO4:FORLI=1TO3:IH=AZ(NS,KI):IFKI<3THENII=TI:IJ=LIELSEII=LI:IJ=4-TI
1560 COLOR<ONIHGOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310
1570 AA$=INKEY$:IFAA$<>" "THEN1610
1580 COLOR<ONIH,II,IJ>:ONIHGOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310
1590 AA$=INKEY$:IFAA$<>" "THEN1620
1600 NEXTLI,KI:GOTO1550
1610 COLOR<ONIH,II,IJ>:ONIHGOSUB1260,1270,1280,1290,1300,1310
1620 IFAA$="a"ORAA$="b"THENCI#=#AA$:GOTO1840ELSEC=C+1:IFC=2THEN1650
1630 IFAA$="s"ORAA$="r"THENLOCATE35,23:PRINTSPC(43):LOCATE67,23:PRINTAH#:CI#=#

```


PC版ルービック・キューブ プログラム・リスト

```

2420 VV=Q(DX,BX,2)
2430 ZV=Q(DX,BX,3)
2440 Q(DX,BX,1)=XV
2450 Q(DX,BX,2)=VV
2460 Q(DX,BX,3)=ZV
2470 XV=XX: VV=YX: ZV=ZX
2480 RETURN
2490 REM ***** VERTICAL SHIFT *****
2500 EX=4-BX
2510 XX=Q(DX,1,EX)
2520 VV=Q(DX,2,EX)
2530 ZV=Q(DX,3,EX)
2540 Q(DX,1,EX)=XV
2550 Q(DX,2,EX)=VV
2560 Q(DX,3,EX)=ZV
2570 XV=XX: VV=YX: ZV=ZX
2580 RETURN
2590 REM ***** ROTATE LEFT *****
2600 DX=BZ(AK,FX)
2610 BX=1:GOSUB 2490
2620 BX=3:GOSUB 2490
2630 BX=1:GOSUB 2490
2640 GOSUB 2730
2650 RETURN
2660 REM ***** ROTATE RIGHT *****
2670 DX=BZ(AK,FX)
2680 BX=3:GOSUB 2400
2690 BX=1:GOSUB 2400
2700 BX=3:GOSUB 2400
2710 GOSUB 2730
2720 RETURN
2730 REM ***** EXCHANGE *****
2740 XX=Q(DX,1,2)
2750 VV=Q(DX,1,3)
2760 ZV=Q(DX,2,3)
2770 Q(DX,1,2)=Q(DX,2,1)
2780 Q(DX,1,3)=Q(DX,3,1)
2790 Q(DX,2,3)=Q(DX,3,2)
2800 Q(DX,2,1)=XX
2810 Q(DX,3,1)=VV
2820 Q(DX,3,2)=ZV
2830 RETURN
2840 REM ***** INITIALIZE STACK *****
2850 PX=0:PV=0
2860 RETURN
2870 REM ***** CGET *****
2880 C0$=C$(PX)
2890 PV=PX-1
2900 RETURN
2910 REM ***** PGET *****
2920 C0$=P$(PV)
2930 PV=PV-1
2940 RETURN
2950 REM ***** CP1T *****
2960 PX=PX+1
2970 C$(PX)=C0$
2980 RETURN
2990 REM ***** PPUT *****
3000 PV=PV+1
3010 P$(PV)=C0$
3020 RETURN
3030 REM
3040 REM
3050 REM
3060 REM ***
3070 REM
3080 REM
3090 REM
3100 REM
3110 REM
3120 REM
3130 REM
3140 REM
3150 REM
3160 REM
3170 REM
3180 REM
3190 REM
3200 REM
3210 REM
3220 REM
3230 REM
3240 REM
3250 REM

```

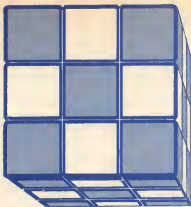


COPYRIGHT by KOUKAKUSHA PUBLISHING CO., LTD.

PROGRAMMED by : CUBE PROJECT TEAM

/// M.Shouji N.Kouda K.Shirai V.Hasegawa ///

Version 1.2



マイコンで立体パズルを！

PET版 ルービック・キューブ

O.K.

数学パズルは現在いろいろな種類のものがありますが、なかでも有名なものは、「15パズル」です。これは4×4のマトリックスに15の数字が入っていて、1つの空マトリックス・エレメントを利用して、数字を入れ替えていくもので、誰でも1回はやったことのあるパズルでしょう。

ところで、最近これと似た、さらに高級な数学パズルが日本でも見られるようになりました。それはここで紹介する「ルービック・キューブ」といわれるパズルです。

立体パズル 『ルービック・キューブ』とは

このパズルは1つの立方体がさらに27個の小さな立方体で構成されています。そして、3つの回転軸を中心に9個の立方体がまとまって回転するような仕組みになっています。

立方体の各面には6色の色が付いていて、あらかじめ何回かランダムに回転したものの（各面で色はモザイク状になる）を元の色の組み合わせになるように、回転していくものです。やさしそうですが、大の大人でも元に戻すのに数日以上頑張らないといけないこともあります。

そもそも、このパズルはアタベストのエルノー・ルービック氏が考案したもので、昨年からイギリスを始め、ヨーロッパで流行しだしたパズルです。当時、日本では手に入らなかったで、たまたま近くにあったマイコンを利用して、このパズルを楽しむことにしました。

パズルの説明

まず、プログラムをRUNした後、能力に応じてレベルを設定します（写真1）。たとえば、レベル8はパズルを解く前に、8回の回転を乱数に基づいて行なうことを意味しています。

レベルを設定したら、いよいよパズル解きです（写真2）。回転X1, Y1, Z1 (I=1, 2, 3)の9種類を順次回転して、元の状態に戻せば良いのです。

画面の一番下には何を回転したかを表示するので、これを参考に解いていきます。解法は、有名な数学者が群論を使って研究しているそうです。それによると60数回の回転で、どんな状態からでも元に戻せるそうです。

いずれにしても、我々凡人にはパターン認識が唯一の頼りです。しかし、レベル8くらいになると2手先、3手先を読まないと、簡単にには解けません。

また、数回パズルを解いてみればコツもわかってくるでしょう。さあ皆さん、頑張ってください。なお、回答は一種類ではありません。したがって、画面に表示される解答は、最小回転数の解答です。

参考文献

- 1) 朝日新聞「新・遊びの博物誌」、1980年6月1日号

写真1 パズル難易度を定めるレベルを入力する

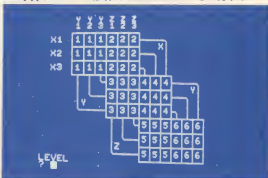
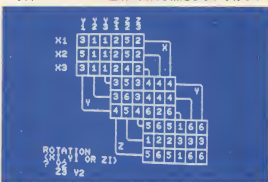


写真2 パズルは9種類の回転を指定しながら行なう



コマンドの説明

R R	最初の状態に戻すときに使います。
@ @	画面をクリアし、レベル設定の段階に戻します。
A A	乱数で回転した回転の種類を画面右に表示します。解けなかったときは、このコマンドで、回答を表示し、乱数で回転した逆の順序で、回転してみても、解法のコツを探してください。

プログラムの構成

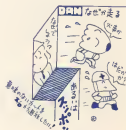
5～170	メイン・プログラム
190～645	画面表示サブルーチン
1000～3270	回転サブルーチン
4000～4160	初期状態記憶サブルーチン
5000～5030	解答表示サブルーチン
6000～6140	乱数による回転サブルーチン

▶全国のみならず、そして全世界のみならず、お初にお目にかけます。は、はくは、愛媛県は新居浜市のはじっこから出てきた真坊坊男飛越
人財がやります。BASICさもありかんとくせにアホ、ホラというものをやろうと……「アホやー」の声。 現在 8月22日午前1時15分
「お初」は、たのび「1/0」にある「1」の音を出している「しゅーっ」や「しゅーっ」もまた……「アホやー」の「アホ」や「ホ」をもうたろ


```

1110 W(K)=M(5,K,2):M(5,K,2)=M(4,K,2):M(4,K,2)=M(2,2,K):M(2,2,K)=M(1,2,K)
1120 M(1,2,K)=W(K)
1130 NEXTK:RETURN
1200 FORK=1TO3
1210 W(K)=M(5,K,1):M(5,K,1)=M(4,K,1):M(4,K,1)=M(2,3,K):M(2,3,K)=M(1,3,K)
1220 M(1,3,K)=W(K)
1230 NEXTK
1240 FORK=1TO2
1250 W(K)=M(3,1,K):M(3,1,K)=M(3,4-K,1):M(3,4-K,1)=M(3,3,4-K)
1260 M(3,3,4-K)=M(3,K,3):M(3,K,3)=W(K)
1270 NEXTK:RETURN
2000 FORK=1TO3
2010 W(K)=M(6,3,K):M(6,3,K)=M(5,3,K):M(5,3,K)=M(3,K,1):M(3,K,1)=M(2,K,1)
2020 M(2,K,1)=W(K)
2030 NEXT
2040 FORK=1TO2
2050 W(K)=M(1,1,K):M(1,1,K)=M(1,4-K,1):M(1,4-K,1)=M(1,3,4-K)
2060 M(1,3,4-K)=M(1,K,3):M(1,K,3)=W(K)
2070 NEXT:RETURN
2100 FORK=1TO3
2110 W(K)=M(6,2,K):M(6,2,K)=M(5,2,K):M(5,2,K)=M(3,K,2):M(3,K,2)=M(2,K,2)
2120 M(2,K,2)=W(K)
2130 NEXT:RETURN
2200 FORK=1TO3
2210 W(K)=M(6,1,K):M(6,1,K)=M(5,1,K):M(5,1,K)=M(3,K,3):M(3,K,3)=M(2,K,3)
2220 M(2,K,3)=W(K)
2230 NEXT
2240 FORK=1TO2
2250 W(K)=M(4,1,K):M(4,1,K)=M(4,K,3):M(4,K,3)=M(4,3,4-K)
2260 M(4,3,4-K)=M(4,4-K,1):M(4,4-K,1)=W(K)
2270 NEXT:RETURN
3000 FORK=1TO3
3010 W(K)=M(1,K,1):M(1,K,1)=M(6,K,1):M(6,K,1)=M(4,3,K):M(4,3,K)=M(3,3,K)
3020 M(3,3,K)=W(K)
3030 NEXTK
3040 FORK=1TO2
3050 W(K)=M(5,1,K):M(5,1,K)=M(5,4-K,1):M(5,4-K,1)=M(5,3,4-K)
3060 M(5,3,4-K)=M(5,K,3):M(5,K,3)=W(K)
3070 NEXTK:RETURN
3100 FORK=1TO3
3110 W(K)=M(1,K,2):M(1,K,2)=M(6,K,2):M(6,K,2)=M(4,2,K):M(4,2,K)=M(3,2,K)
3120 M(3,2,K)=W(K)
3170 NEXTK:RETURN
3200 FORK=1TO3
3210 W(K)=M(1,K,3):M(1,K,3)=M(6,K,3):M(6,K,3)=M(4,1,K):M(4,1,K)=M(3,1,K)
3220 M(3,1,K)=W(K)
3230 NEXTK
3240 FORK=1TO2
3250 W(K)=M(2,1,K):M(2,1,K)=M(2,K,3):M(2,K,3)=M(2,3,4-K)
3260 M(2,3,4-K)=M(2,4-K,1):M(2,4-K,1)=W(K)
3270 NEXT:RETURN
4000 FORI=1TO6
4010 FORJ=1TO3
4020 FORK=1TO3
4030 R(I,J,K)=M(I,J,K)
4040 NEXTK
4050 NEXTJ
4060 NEXTI:RETURN
4100 FORI=1TO6
4110 FORJ=1TO3
4120 FORK=1TO3
4130 M(I,J,K)=R(I,J,K)
4140 NEXTK
4150 NEXTJ
4160 NEXTI:RETURN
5000 PRINT"4"
5010 FORI=1TON
5020 PRINT"!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!"Q$(I)
5030 NEXTI:RETURN
6000 REM
6010 R=RD(1)*9:R$="X1"
6020 IFR>1ANDR<=2THENR$="X2"
6030 IFR>2ANDR<=3THENR$="X3"
6040 IFR>3ANDR<=4THENR$="Z1"
6050 IFR>4ANDR<=5THENR$="Z2"
6060 IFR>5ANDR<=6THENR$="Z3"
6070 IFR>6ANDR<=7THENR$="V1"
6080 IFR>7ANDR<=8THENR$="V2"
6090 IFR>8ANDR<=9THENR$="V3"
6100 RETURN
6110 IFLEFT$(R$,1)="Z"THEN6130
6115 IFLEFT$(R$,1)="V"THEN6140
6120 ONVAL(RIGHT$(R$,1))GOSUB1000,1100,1200:RETURN
6130 ONVAL(RIGHT$(R$,1))GOSUB2000,2100,2200:RETURN
6140 ONVAL(RIGHT$(R$,1))GOSUB3000,3100,3200:RETURN
READY.

```



といっておられます。そこでよくは考えた（確かフラウ・ボウは娘の人）フラウ=Frauとは英語でいえばMrs.にあたる……（ガーン！）つ、
 まり結婚している女の人のけということになるのれす。ちなみに結婚してなければフロイライン=Frauleinとなるのです。だれやー。あいては
 ー（女にかまがっついたら、ためらわずにI/Oアサへ）ではAuf Wiedersehen!（新妻決の南中学校 Mr. ZERO）

RUBIK RUBE ルービック・キューブの解き方

立方体パズルを解制する

持谷 慎吾

はじめに

数ヶ月程前から、百貨店などで写真のようなパズルが売りに出されています。このパズル、発売当初は売り場に山のように積んであったという話ですが、新聞などでその存在が紹介されて以来売り上げが急に伸び、一頃はあまりの売れ行きに品切れの店が続出した、というおきもあるほどです。そのようなわけですから、ご覧になった方や実際に買われた方もかなり多いのではないかと思います。

もともとこのパズルはハンガリーのあるデザイナーによって発明されたものだそうで、欧州のパズル愛好家の間では既に良く知られていたようです。そのパズルが遂に日本にも上陸、といういきさつなのですが、上の状況から見ると、日本でもこのパズルが静かなブームを呼び起しつつあるのはまず間違いないでしょう。

ところで、このパズルを手にとって遊ばれた方ならご存知かと思いますが、話に聞くよりやってみると意外なむずかしさで、試行錯誤によっていたのではいつまでたってもちががありません。この辺の事情が、かつて流行したペントミノというはめ込みパズル（プラパズルNo.5という商品名で現在でも市販されています）とは大きく異なっています。そこで、少しこの2つを対比してみましょう。

まずペントミノですが、このパズルを解くには本質的に試行錯誤を行なうしかないようです。にもかかわらず、人間が試しても案外解が見つかりまし、計算機を使って同様のことを行なえば全解を得るのも容易です。その意味で、ペントミノは簡単なパズルであるということが出来るかも知れません。

一方、この立方体パズルはどうかを考えてみます。試行錯誤によっではまず解く（一色を揃える）ことができません。それなら計算機にやらせればよいと考えたくなりますが、残念ながら現在の計算機の記憶容量では解の探索にまったく不十分です。

本来、ペントミノのプログラムに使われている深き優先の探索と、立方体パズルの解を見い出すための広き優先の探索とは探索の方式がかなり違います。広き優先の探索では一般に非常に多くの記憶場所を必要とするので、携えるパズルの複雑さが制限されてきます。詳しい話は文獻1をご覧ください。

現在この後者の探索法で解が求まっているパズルとして



は、箱入り娘（MOON-LANDERという商品名のももありますが）、最近どちらもあまりみかけません）などがあります。

こう書くのと打つ手がないかのように聞えますがそうでもありません。実は、「群論」という数学の助けを借りると、このパズルの状態の変化を非常に見通し良く解析することができるのです。この接近法により、具体的なパズルの解法（一色を揃えるための方針）も求まっています。

そこで、読者諸氏の中にもこのパズルに興味をお持ちの方は多いと思うので（工学社編集室にも何個か置いてあります）、I/Oの記事としては異例ですが、上述の方法により求められた立方体パズルの一つの解法をここにご紹介したいと思います。

ですから、表題の「立方体パズルを解制する」というのは、正確には「立方体パズルの解法を解制する」という意味なのです。パズルをトンカチでたたいて分解し、内部の巧妙かつシンプルな機構を解明しようという意味では決してありません。

しかしながら、I/Oは数学雑誌ではありません（はずです）から、パズルのふるまいをいかに記述し、どのように解析するかに関する群論の議論は一切省き、結果として得られる解法の手続きのみお話しすることにします。この部分だけでも充分長くなります。



図 1



図 2



真の面も同様

図 3

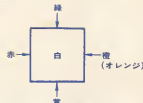
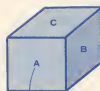
白の面を上にして置いた図。
底の面の色は青になる。

図 4



D面にあるので見えない。

Aという記号で、この面自体を示すと同時に、
この面を右に90度回転する操作をも表す。

図 5



を塗られた合計8個のcube。

基本操作によってI型は自転しますが、配色は変わりません。すなわち、初期状態の色の配置というのはこのI型の色の配置のことなのです。したがって、このI型の色を

2 パズルの形状と遊び方

パズルの形状は 写真からも明らかなように、立方体(サイコロの形)です。さらによくみると、この全体としての立方体(以後、puzzle)が、図1のように27個の小さな立方体(以後、cube)から成り立っていることがわかります。

このpuzzleの各面が異なる6色で塗り分けられており、それぞれ図2のとおりその面内で左右に自由に回転できるようになっています(ただし、パズルの構造上、左(=反時計回り)にばかり回すのはよくないそうです)。

面は6面あり、その上各面の回転には、右(=時計回り)に90度の回転、左に90度の回転、180度の回転(これはどちらから回しても同じ)という3種類がありますから、合計 $6 \times 3 = 18$ 通りの異なる回転が可能です。これらを基本操作と呼び、基本操作を1回行なうごとに1手と数えることにします。

ですから、たとえば1つの面を右に90度回転する操作を続けて2回行なったとき、結果としては180度の回転と同じなので、この場合は2手と数えず1手と数えます。

基本操作を何回か適用すれば、色のパターンは様々に変化します。色の揃った状態(初期状態)から始めて5~6手の操作で、既にかかなりランダムなパターンになります。このランダムなパターンの美しさを味わうのも1つの楽しみ方ではありますが、普通は色がランダムに入り混じると、元のように揃えたいと考えるのが人情です。

というわけでおわかりのように、このパズルを解くというのは任意のランダムなパターンから出発して、基本操作をうまく適用することにより、puzzleを元のような色の揃った状態に戻すことに他なりません。

それでは以下このパズルの解法の説明に移りますが、混乱を避けるため、初期状態における各面の色の配置は図3のようになっているとして話を進めます。この配置は工学社に置いてあるパズルのものですが、場合によってはこれ以外の色配置の製品もあるかもしれませんので、お持ちのパズルの色が図3と異なっている方は、以下の部分をお読みになる際適当に色の置換を行なってください。

また、色とは別に説明の都合上、図4のように面にA、B...などの記号を割り当てることがありますが、これは各面と各cubeとの相対的な位置関係を便宜的に示すためのものです。

そのとき、Aという記号でAを割り当てられた面そのものを指し示すだけでなく、Aの面を右に90度回転する操作をも表すという記号の乱用を行なうのでご注意ください。同じようにして、Aの面を左に90度回転する操作は A^{-1} で、Aの面を180度回転する操作は A^2 で表しますが、A以外の記号の場合もまったく同様です。

3 パズルの解法

puzzleをよく観察してみると、色の塗られているcubeは、色を塗られている面の数によって、次の3種に分類できることがわかります(図5)。

- ① I型…puzzleの各面の中央に位置していて、1面に色を塗られた合計6個のcube。
- ② II型…puzzleの各稜に位置していて、2面に色を塗られた合計12個のcube。
- ③ III型…puzzleの各頂点(角)に位置していて、3面に色

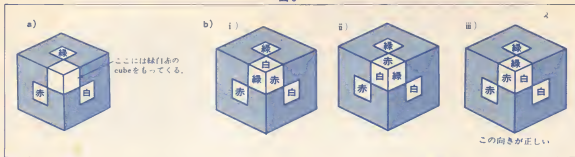


図7

基準にして他のII型やIII型を正しく配置し直す手続きを求めることが、パズルを解くということになります。

図6をご覧ください、図6(a)で、手前に見える3面の色(=I型の色)はそれぞれ白、赤、緑ですから、図の中央に見える角には白、赤、緑の色で塗られたcubeを持ってくる必要があります。ところが白、赤、緑のcubeは1つしかありませんから、その唯一のcubeを中央の角に持ってこないわけにはいかないのです。

言い換えると、III型のcubeの正しい位置は各cubeにつき1箇所しかありません。その上、位置が合っても、III型cubeには3色が塗られていますから、図6(b)(i), (ii), (iii)に示された3通りの置き方が生じてしまいます。これらのうち正しい向きは1つだけですから、位置の他に色の向きも合わせる必要があります。

以上の議論はII型のcubeについてもまったく同様で、II型についても位置と向きの両方を考慮しなければなりません。もっとも、II型のcubeは2面に色を塗られているのみですから、色の向きは3通りではなく2通りになります。

ここまでの話で、cubeを正しく配置し直すという言葉の意味がおわかりいただけたと思うので、これから先は、cubeを配置し直すための具体的な手続きを記述することに話題をしばります。

なお、全体の方針としては、まずIII型cubeの位置および向きを合わせた後、今度はII型の配置をくずさないようにしながらII型の位置と向きを合わせる、という戦略を使っているので、そのことを念頭に置きながら読み進んでください。

これとは逆に、II型を合わせてからIII型を合わせる、という方式も考えられますが、どうも能率が良くないようです。puzzleをお持ちの方は実際に操作をしながら読めば最高です。

III型cubeを合わせる

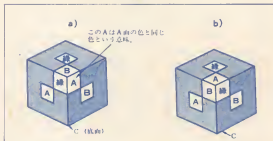
筆者の趣味に合わせて、まず緑の面になるIII型の位置と向きを合わせます(図7)。もちろん、それ以外の色の面から合わせ始めても構いません。この部分は特に戦略を使わずとも容易に合わせられます。特に初めの3個の位置と向きは簡単に合わせることができるので、ここでは、4個目の位置を合わせたときに向きが合っていなかった場合の対応法のみ示します。

図8をご覧ください。もしも、4個目のcubeの向きが、図8(a)のようにずれてしまった場合は、まず B^{-1} (Bの面を左90度回転)を行ないます。続いて、 C 、 B 、 C^{-1} 、 B^{-1} 、 C 、 B を行なえば、7手で向きが合います。

図8(b)のようにずれたときは、(a)の場合とは対称的に、



図8



A 、 C^{-1} 、 A^{-1} 、 C 、 A 、 C^{-1} 、 A^{-1} を行なえばよいのです(Cは時計回り、 C^{-1} は反時計回りです。正確には図9を参照してください)。以後このような対称的な手続きが出てきた場合は通常その一方を省略します。

緑の面のIII型の位置と向きが合いましたので、次は緑とは反対側にある黄色の面にくる残り4個のIII型の位置を合わせます。まず黄色の面を適当に回せば4個のうち1個の位置を合わせることができます。このままでは残り3個の位置が合っているとは限りませんが、隣り合う2個のIII型の位置を交換することができれば、それを組み合わせるとすべてのIII型の位置を合わせることができます。

隣り合う2つのIII型を交換する手続きを図10に示します。この手続きで緑のIII型cubeの状況は変化しません。この基本手続き1を高々3回(工夫すれば高々2回)適用することにより、III型の位置は完全に合います。

ところが、位置は合っても、まだ黄色の面のIII型cubeの向きが合っていないから、最後にこれらの向きを合わせます。そのために図11の基本手続き2を使います。この基本手続きで、他のIII型cubeの状況を変えずに隣り合う2つのIII型cubeの向きを逆向きに回転させることができますから、基本手続き2を高々3回適用することにより、最後の1つを除いてはIII型の向きが合います。最後の1つについては、他のIII型の向きを合わせれば自動的に向きが合うことが理論的に証明されています。

図9 図はpuzzleを斜め下から眺めたもの

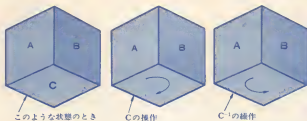
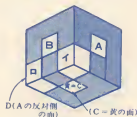
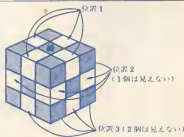


図10 基本手続き1



→上の状態でB, C, B^{-1} , C^{-1} , D^{-1} , Dを順に行なえばイ, ロのII型cubeの位置を交換できる(7手)。

図12



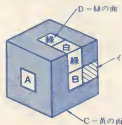
→上の図で、位置1, 2, 3の順にII型cubeを合わせていく。

図11 基本手続き2



→上の状態でまずA, B^{-1} という操作を3回繰り返し、次にA, Bという操作を3回繰り返せば、II型の位置を変えずに、イのcubeを左に120度、ロのcubeを右に120度回転して向きを変えることができる(12手)。

図13



→上の図でB, D, C^{-1} , A^{-1} , D^{-1} , C, の順に回わせば緑白のcubeをイの位置に移すことができる(6手)。

こうして、puzzleの各角にあるII型cubeの位置と向きを完全に合わせることができました。

II型cubeを合わせる

II型cubeを合わせる方法は、

- ①緑の面にくる4個のII型の位置、向きを合わせ、
- ②緑の面のII型と隣り合う4個のII型の位置、向きを合わせる、
- ③緑の面とは反対側の黄色の面にくる4個のII型の位置、向きを合わせる。

という3段階で進みます(図12)。

まず、緑の面にくるべき4個のcubeの合わせ方から考えます。緑の面にくるのは、どちらか一方の面が緑に塗られたcubeです。ここでは緑と白のcubeの合わせ方を紹介しま

すが、他の3個のII型cubeについてもまったく同様にして合わせることができます。

さて、緑白のcubeが図12の位置1, 位置2, 位置3のうちのどこにあるかによって合わせ方は次の3つの場合に分れます。

《場合1》緑白cubeが位置1にある場合

初めから緑白の位置、向きが合っているならば何もする必要はありません。そうでないときは図13の手続きにより緑白cubeを位置2に移せるので、場合2に帰着します。

《場合2》緑白cubeが位置2にある場合

この場合は、緑の面を適当に回すことにより、緑白cubeを、図14のイまたはロの位置にもってこることができます。このとき、cubeの緑の面は面Aにきているようにします。図14のイの位置にきた場合は、図15の基本手続き3を使って、緑白cubeを目的の位置に正しい向きで移せます。

図14のロの位置にきた場合は、図15の手続きと面対称な



入れました。反響で買いました。2万でも3万でも売出がへると思えばいいじゃないですか、売る方はどうなんですか、数万円で買ったのにたった1万で売って……、「買う」に出すときは価値を覚えて、それで買った人が新しいワンボードをつくれるくらい(3万)で買ってあげてもいいんじゃないでしょうか(ほぼこれくらいよく考えて「来る」に出そうと思う)。(Mr. 新井 少年)

図14

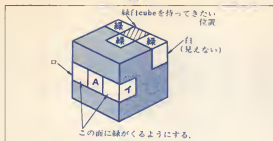


図15 基本手続き3

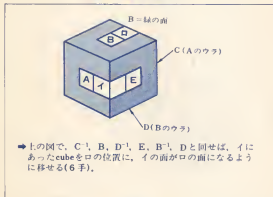
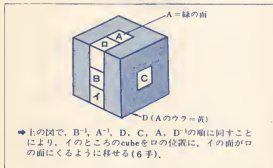


図16



図17 基本手続き4



手続きを行えば移せるのでお試しください。なお、この段階でⅢ型の位置がずれることがあります。緑の面を回せばすぐ直るので心配する必要はありません。

《場合3》緑白cubeが位置3にある場合

この場合は、緑の面を回すことにより、図16の状態にもっていくことができます。この時点で、緑白cubeの緑の面が図16のAの面を向いていれば、図17の基本手続き4により位置および向きを合わせることができます。そうでないときは、図18のようにすれば緑白cubeが位置2に移動しま

図18

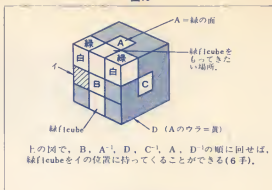
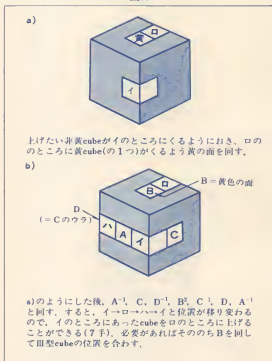


図19



すから場合2に帰着します。場合3でも、Ⅲ型の位置のずれが生じるので、そのときはやはり緑の面を回して修正します。

以上の3つの場合ですべての場合をつくしているのですが、どのような状況にあっても位置1のcubeは完全に合わせることができます。ところで、上の記述では緑と白を例に採用していますが、これらの言葉を読んで思わず「ボン」と言ってしまう方は麻雀のやりすぎなのでご注意ください。

それでは次に、図12の位置2にくるべきcubeの位置と向きを合わせる段階へと進みます。緑の面は完全に合っているはずですから下にしておきます(当然黄色の面が上にきます)。ここで便宜上、残っている8個のⅢ型cubeのうち、一方の面が黄色く塗られているcubeを黄cube、そうでないcubeを非黄cubeと呼ぶことにします。これらは4個ずつあるのですが、位置2には非黄cubeを合わせるわけですね。

これは一見矛盾するように感じられるかも知れませんが、いったん非黄cubeをすべて位置3に上げてしまいます。これを行なう手続きを図19(a)、(b)に示します。実は、既に

図20

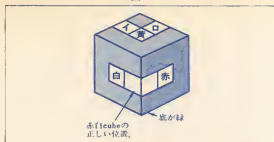


図21 基本手続き 5

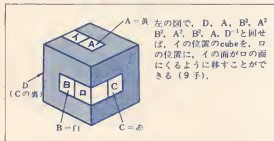


図22 基本手続き 6

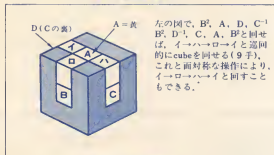
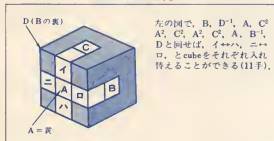


図23 基本手続き 7



位置も向きも合っている非黄cubeは上げなくても済むのですが、簡単のため全部の非黄cubeを位置3に上げる方法をとりました。

この状態から位置2にくるべき非黄cubeの位置、向きを合わせるのですが、4個とも方法は同じですから、ここでは赤白cubeを例にとって説明します。初めに赤白cubeが図20のイまたはロの位置にくるように黄色の面を回します。このとき、赤白cubeの白の面が上だったならばイの位置に、赤の面が上だったならばロの位置にもってくるようにします。

もし、白の面が上で赤白cubeをイの位置に回したならば基本手続き 5 (図21) を行なうと、赤白cubeを目的の位置に正しい向きで移すことができます。赤白cubeをロの位置に回した場合は基本手続き 5 と面対称な手続きを行えば

図24 基本手続き 8

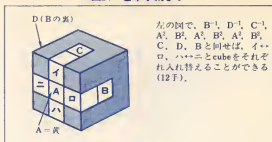


図25 基本手続き 9

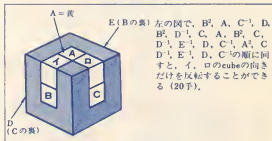
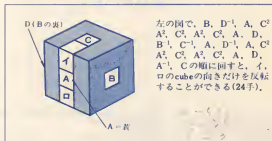


図26 基本手続き10



うまくいくので各自お考えください。いずれにしてもⅢ型cubeの位置がずれることがあるので、その際は黄の面を回して元に戻します (手続きを誤ってなければ必ず元に戻るはず)。

以上のような手続きを4回繰り返せば、位置2にくるべきcubeもすべて正しく揃えることができるようになります。

いよいよ最後の位置3のcubeを合わせる段階に入ります。まず、残っている4個のⅡ型cube (すべて黄cube) の位置がどのようにずれているかを確認します。実は、次の3つの可能性しかないことが理論的に証明されています。

- ① 3つのcubeが巡回的にずれている。
- ② 向かい合う2組のcubeが入れ替っている。
- ③ 隣り合う2組のcubeが入れ替っている。
- ④ ①の場合の位置の合わせ方を図22に、②の場合のものを図23に、③の場合のものを図24にそれぞれ示します。これら3方法のいずれかを1回適用すれば、位置は正しくなりますが、向きが合っていないことがあります。向きの合わない可能性は、やはり理論的に次の3通りしか存在しません。
- ④ 隣り合う2つのcubeの向きが反対。
- ⑤ 向かい合う2つのcubeの向きが反対。
- ⑥ 4つとも向きが反対。

④の場合の向きの合わせ方を図25に、⑤の場合を図26に、⑥の場合を図27に示しました。これらの方法はいずれも手数が多いですから、誤りのないよう慎重に回してください。ここで間違とうと一気に初めの状態に逆戻りしてしまいます。うまくいけば、パズルの色は見事に揃います。



さあ冒険に反論し合おうではないか、お互いの向上のためにも (自作派の方々これからはがんばろう。勝利の光がもたらぬ見えないところまで、さっき「単純なイオン」が完成した。何んとも言い足りない満足感ではないか、いよいよこの気持ちでいこう。パズルを買ったというのちがうで、何んともいえない「自分が作ったパズルを自分がこの手で解く」ということは、いいことだ。 (世評に響く SUPERMAN)

図27 基本手続き 11



上の図で、D、B⁻¹、A、C²、A²、C²、A²、C²、A、B、D⁻¹、C、B⁻¹、A、C⁻¹、B、A²、B²、A²、B²、A²、B、C、A⁻¹、B、C⁻¹の順に回すと、イ、ロ、ハ、ニのcubeの向きだけを反転することができる(26手)。

おわりに

以上、立方体パズルの解法についてだらだらと書き連ねてきましたが、記述の不十分な点や表現の稚拙な箇所、つまらぬ間違いが随分といたるところに存在しているのではないかと心配しています。ご意見、ご叱責を賜われれば幸いです。

また、解法を構成する各基本手続きとしては、筆者が現在知り得る限りの最も手順の少ないものを選んだつもりです。

が、改良の余地は多分にあります。部分的あるいは全体的により良い方法をご存知の方は、ぜひI/O編集部までお寄せください。

なお、いうまでもありませんが、ここに示した方法は最短手順からはほど遠いものです。最短手順を求めることはこれよりはるかにむずかしい問題でしょう。しかしながら(言い逃れに過ぎないのですが)、上述の方法を使えば無器用な筆者でも10分ほどで色を揃えることができますから、実用的にはこの程度で十分だと思います(10分と十分とは洒落ではありません。偶然の一致です)。

それから、はじめのところで述べたように、数学的な話は一切省いてしまったので、その種の話に興味をお持ちの方は、それなりの本をお読みください。たとえば、数学セミナー辺りには必ずこのパズルの記事が載ると思われる(既に出てくるかも知れませんが)。ついでに2つだけそれらしい話をしましょう。

まず、立方体パズルで、各面に付随する6種の回転によって生成される群Gの位数(一初めの状態から面の回転によって到達可能なパターン数)は、43,252,003,274,489,856,000となります。

次に、Gを生成するのに本当に6種の回転が必要かどうかなのですが、これについては5種の回転(即ち1面の回転のみ禁止)が必要十分であることが知られています。

最後になりましたが、本稿の執筆に際し本質的な点について多くのご教示をいただいた東京大学理学部情報科学科の榎本彦樹先生に心から感謝します。

参考文献

- 1) エイホフフロップ、クロフトウルマン：アルゴリズムの設計と解析、サイエンス

●都立府中東高校の文化祭

開催概要

来たる9月27、28日の両日、都立府中東高校で文化祭を行います。どんな方でも大歓迎、ぜひおこしください。そして府中東の良さをみんなに伝えてください。

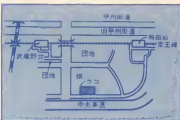
コンピュータ部参加明細

機種：ベーシックマスター、LKIT-16、MK-80、CRC-80、TK-80BS、TRS-80、他
内容：目、耳からマイコンが飛び込んできますよ!!

目的：マイコン=むずかしいの観念をなくさせる。みんなにマイコンの楽しさを知ってもらう。

日時：9月27、28日、9:30-15:30ごろ

場所：府中東高校 (Toku)



はみだし I/O ポート

●宮城マイコンクラブ

会費募集

当クラブは毎月1回定例会を開き、会員相互の情報交換、技術交流を行ない、特に、プログラムの分析と研究などのテーマで発表会など実施しています。その他、マイコンの無料貸し出し、講習会、講演の割引などの特典があります。

興味ある方、ふるってご参加ください。

入会金：¥1,000 会費：¥500(月額)

事務局：〒980 仙台市・番町2-3-30

☎(0222)25-2326、27-8910

マイコンショップコマツ内

●MZ-80ユーザーズ・ソサエティ

会費募集

当会はMZ-80用システム・ソフトの情報



(マドラーちゃん)

交換を主な目的とする上級者向け非営利団体です。

入会即希望の方は、秘蔵の特ネタと共に申し込みたい、なお、会費等は無料です。

〒167 杉並区堀井4-1-9 鈴木アパート

横山 清

●三重県桑名地区の方!

クラブを作りませんか?マイコン・クラブを作りたいと思っている桑名地区の方、ぜひご連絡ください。

当方の機種は、H68/TRフルシステム、LKIT-8、シャープのSMB-80T、IBMタイプです。

連絡先:

〒511 三重県桑名市西別所1776

中村邦生 ☎(0594)21-8846

MZ⇨PC変換プログラム



大垣泰二

最近、近くに住む友人がPC-8001を買いました。この友人はオセロが大好きで、しかも強いのです。そこで、我がMZで走っている強いオセロ・プログラム（機械語）をPCに移植しようと思い、考え始めたのが本プログラムです。MZとPCはCPUが同じZ80ですから、I/O以外のプログラム本体のアルゴリズムは共通に使用、プログラムがアセンブラで書かれていれば比較的簡単に移植できます。

なお、このプログラムはMZのシステム・プログラム（エディタ、アセンブラ、etc.）を持っていない人には意味がありません。機械語で打ち込むのなら直接PCに打ち込んだ方が速いからです。

プログラムの役割

このプログラムは図1のように、MZのシステム・プログラムで開発されたPC用のMZ機械語プログラム・テープをソフトウェアだけで、正確には、外付けハードウェアなしの標準装備だけで、PCが直接読み込めるテープに変換するためのプログラムです。

もちろん元になるプログラムは、PCのハード、ソフト、つまりV-RAMエリア、キーボード・サブルーチンなどのシステム・サブルーチン、その他を充分考慮して作られていなければなりません。

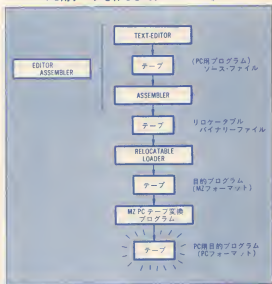
アセンブルの各過程はあたかもMZのテープが直接PCのカセットレコーダからロードできるようなつもりで行ない、最終的に目的プログラムを作成します。ただし、PCの機械語プログラムはMZ上で（当然のことながら）デバッグすることができません。

そこで、PC用とMZ用の同じ動きをするI/O サブルーチンなどをブロック化しておき、MZ用のプログラムを充分デバッグした上でこのI/O サブルーチン・ブロックをPC用に取り替えるのが一番確実で良い方法だと思えます。さて、このようにして得られた目的プログラムは、もちろんこのままでは記録方式もデータ・フォーマットも異なるのでPCは読み込んでくれません。そこで本プログラムの登場です。このプログラムを通すことにより、MZのテープは同じ内容のPC用機械語テープに変換され、PCにロードすることができます。

写真1 MZで作ったカセット・テープが、即PCにかけられるようになる。



図1 MZのシステム・プログラムと本プログラムでPC用テープを作るまで。

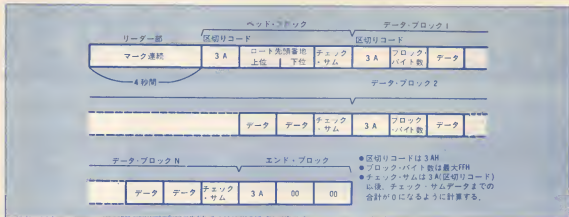


PCのテープについて

PCの機械語テープについて、資料と実験でわかったことを説明します。



図2 PCテープのフォーマット



テープに記録されている信号は、

- ①記録方式はFSK。スピードは600ボー
- ②スペースは1,200Hz 2サイクル
- ③マークは2,400Hz 4サイクル
- ④データは8ビット、下位のビットから送出される。
- ⑤スタート・ビットは1スペース
- ⑥ストップ・ビットは1または2マーク(実験は2マークで行なったので、どちらかは不明)のようになっている、いわゆる倍速のカンサスシティ・スタンダードです。

データのフォーマットは図2のように、

- ①リーダー部 (マークの連続4秒間)
 - ②ヘッダ・ブロック
 - ③データ・ブロック (1個以上)
 - ④エンド・ブロック
- の4つの部分からなり、各ブロックは区切りコード3AHで区切られています。

ヘッダ・ブロックはメモリのロード・エリア先頭番地が上位8ビット、下位8ビットの順に書かれ、最後に前2バイトとの合計が00H (桁上りには無視) になるように、チェックサム・データ1バイトがつけられます。

次のデータ・ブロックは区切りコードの直後にまず、1バイトのブロック・バイト数データが書かれます。これは、そのブロックに書かれた正味データのバイト数を表わし、最小01H～最大FFHになります。

続いて正味のデータがブロック・バイト数だけ書かれ、最後にブロック・バイト数データを含めた、そのブロックの全データとの合計が00H (同じく桁上り無視) になるようにチェックサム・データ1バイトがつけられます。

セーブされたデータがFFH バイトまでならこれだけで、それ以上の場合はこの後に必要な回数だけこのデータ・ブロックが繰り返されます。

最後のエンド・ブロックは単に3AH, 00H, 00Hと3バイト書かれているだけです。

1バイト・テープライト ・サブルーチン

以上のことから満足させるテープを作れば、PCは読み込んでくれますが、これを外付けハードなしでやるのはなかなか大変です。

MZのハードとソフトを良く調べた人はわかると思いま

図3 600ボー信号12サイクルの時間とクロック数

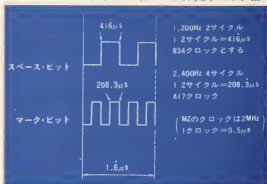


写真2 MZ用オセロ・ゲームをPCに移植し、対戦させた例

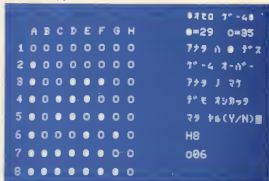


写真3 写真2はMZ、こちらはPCです。結果は

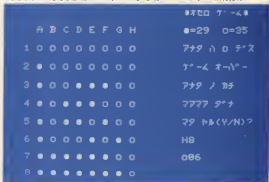
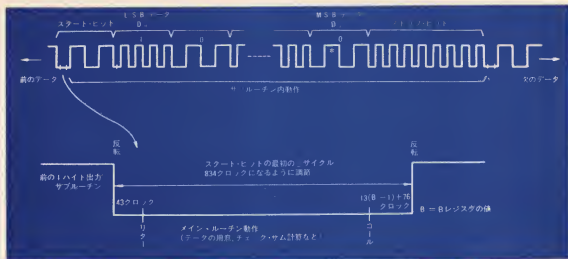


図6 1バイト テーブライト・サブルーチンの動作波形



すが、MZの内蔵カセット・テレコ REC 入力は8255のPC 1 (ポートCのビット1) に接続されています。したがって、このPC 1の出力を図3のようなクロック間隔で反転させてやれば、必要な信号が得られることになります。

本プログラムの中心となる、1バイト・テーブライト・サブルーチンを使って、この辺のところを説明してみよう。図4～図6を見ながら読んでください。

このサブルーチンが呼ばれる前に、A、B、Cレジスタの3つが正しくセットされていなければなりません。Aレジスタ (Aレジスタの裏レジスタ) には02Hまたは03H、これはリーダー部の最後にセットされたものが、そのまま残っています。Cレジスタには出力するデータ、Bレジスタにはタイミング調整のための値を入れます。

サブルーチンがCALLされると表裏のレジスタが交換されますが、BCレジスタは同じ値にセットされます。次に、スタート・ビットのサイクル・カウンタが4にセットされます。ここで注意したいのは、このカウンタが1サイクルごとに減るのではなく、 $\frac{1}{2}$ サイクルごとに1減らすことです。

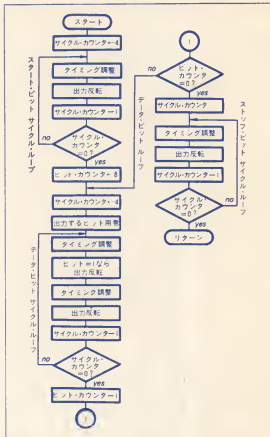
次にタイミング調整のための小ループに入りますが、ここで先にセットされたBレジスタの値が効いてきます。図6でわかるとおり、サブルーチンがスタートするのは時間的にスタート・ビットの最初の $\frac{1}{2}$ サイクルの中になるので、このサブルーチンでの最初の出力反転は直前の出力反転から数えて834クロック後でなければなりません。そこで、この小ループで時間調整するわけです。

DJNZ命令はB←B-1の後、B=0でジャンプするとき13クロック、B=0でジャンプしないとき8クロックを使うので、自分自身にジャンプする命令では、 $13(B-1) + 8$ のクロックを消費します。したがって、このサブルーチンがCALLされてから最初の出力反転までは、他の命令のクロック数と合わせて $13(B-1) + 76$ クロックとなり、Bレジスタの値で13クロックごとの調整ができます。

以下、サブルーチン内ではBレジスタはタイミング調整だけに使い、他の目的には使いません。13クロック以下のタイミング調整にはプログラム上意味のない命令を使用しています (図5の中で「タイミング」と注記してあるもの)。

さて、次に出力反転の方法ですが、Aレジスタに入っている02Hまたは03Hは8255のコントロール・ポート (SE0

図4 1バイト テーブライト・サブルーチンのフローチャート



03) に出力する PC 1 ビットのリセット命令 (02H) とセット命令 (03H) です。

Aレジスタには常に直前に出力したビット・コントロール命令が残っているため、AレジスタのD0ビットを反転 (XOR 1命令を実行) させて、SE03番地に出力すれば、PC 1ビットはそのたびに反転することになります。

図5 1バイト テープライト・サブルーチンのクロック計算

プログラム		基本クロック数	クロック計算	
TLOOP1	EX AF, AF"	④	4	スタートビット サイクル・ループ
	PUSH BC	①	11	
	EXX	④	4	
	POP BC	⑩	10	
	LD D, 4	⑦	7	
	DJNZ TLOOP1	⑬ ↓ ⑧	注1) 775 (注2)	
	JR +2 タイミング	⑫	12	
	XOR 1	⑦	7	
	LD (E003H), A	⑬	13	
	出力反転			
DTLOOP	NOP タイミング	④	4	データ・ビット サイクル・ループ
	LD B, 60	⑦	7	
	DEC B	④	4	
	JR NZ, TLOOP1	⑫ ↓ ⑦	7 12 T834クロック	
	LD IX, 0 タイミング	⑬	14	
	LD B, 25	⑦	7	
	LD L, 78	⑦	7	
	LD D, 4	⑦	7	
	LD E, 0	⑦	7	
	RRC C	⑧	8	
TLOOP2	RL E	⑧	8	データ・ビット サイクル・ループ
	DJNZ TLOOP2	⑬ ↓ ⑧	320 (注3) 307 (注4) 359 (注5)	
	XOR E	④	4	
	LD (E003H), A	⑬	13	
	LD I, A タイミング	⑨	9	
	LD I, A	⑨	9	
	LD B, 29	⑦	7	
	DJNZ TLOOP3	⑬ ↓ ⑧	372 (13 × 28 + 8)	
	XOR 1	⑦	7	
	LD (E003H), A	⑬	13	
TLOOP3	LD I, A タイミング	⑨	9	データ・ビット サイクル・ループ
	LD I, A	⑨	9	
	LD B, 28	⑦	7	
	DEC D	④	4	
	JR NZ, TLOOP2	⑫ ↓ ⑦	7 7 12 T417クロック	
	NOP タイミング	④	4	
	LD B, 24	⑦	7	
	DEC L	④	4	
	JR NZ, DTLOOP	⑫ ↓ ⑦	7 12 T417クロック	
	INC B	④	4	
TLOOP4	LD D, 16	⑦	7	ストップ・ビット サイクル・ループ
	DJNZ TLOOP4	⑬ ↓ ⑧	320 (注6) 359 (注7)	
	NOP タイミング	④	4	
	NOP	④	4	
	XOR 1	⑦	7	
	LD (E003H), A	⑬	13	
	LD H, 0 タイミング	⑦	7	
	LD B, 28	⑦	7	
	DEC D	④	4	
	JR NZ, TLOOP4	⑫ ↓ ⑦	7 12 T417クロック	
	EXX	④	4	OUT
	EX AF, AF'	④	4	
	RET	⑩	10	
			T43クロック	

● A'レジスタにはPC1のコントロール・コードが入っている。

● 引き数C=データ、B=タイミング・カウンタ

● 13(B-1)+76クロック、前の出力反転から数えて834クロックに合わせる。

注1) 13(B-1)+8 注2) 13×59+8 注3) 13×24+8 注4) 13×23+8 注5) 13×27+8 注6) 13×24+8 注7) 13×27+8

このようにしてタイミングを取りながら、834クロックごとの出力反転を4回繰り返せば、スタート・ビット(1200Hz2サイクル)がで上がります。

次のデータ・ビット出力でも、同じようにタイミング調整しながら出力反転を繰り返せば良いのですが、ここではデータ・ビットの値で反転の数が2倍になるので、834クロックごとの出力反転のちょうど中間に、出力するビットが1のとき反転し、0のとき反転しない命令を入れておき

ます。

最後に417クロックの出力反転を16回繰り返してストップ・ビット×2を作ります。

なお、最後の出力反転の後にターンするまでに43クロックがあるので、これは次のタイミング計算のとき、加算しなければなりません。



写真4 変換プログラムでPC用テープを作る過程



プログラムの説明

さてやっとプログラム全体の説明ですが、ここまでくれば話は簡単です。図7のフローチャートのように、MZのテープをバッファ・エリアに読み込んで、PCフォーマットでセーブすれば良いのです。他のことは、このプログラムを使いやすくするための工夫です。

詳しくは、最後に載っているプログラム・リストを読んでください。プログラムのスタートは\$3000番地です。なお、リロードする場合、変更するワーキング・エリアは前の方にまとめてあります。この部分だけ変えれば充分です。

MZテープのフォーマットについてはまだわからないことが多いので、詳しくは書きません。プログラムどおりに使ってください。PCテープ・ラインについてはフローチャートにしておいたので前出のPCテープ説明と共に読んでください。なお、プログラム・リスト中でもPCテープライン中はレジスタはタイミング調整だけに使います。また、『タイミング』とコメントされている命令もすべてタイミング調整用です。



使い方

最後に本プログラムの使い方を説明します。スタートさせるとまず、

```

** MZ-PC テープ ヘンコン プログラム
**
MZ ノ テープ ヲ セット シテ CR ヲ オシテ クダサイ
  
```

と表示されるので、

MZのシステム・プログラムで作ったPC用のマシン語プログラム・テープをセットして **[CR]** を押します。すると、

```

↓ PLAY
  
```

と出るので、カセットのPLAYボタンを押します。セーブされているファイルを見つけると、

```

FOUND ×××××
LOAD (Y/N)?
  
```

とロードするか否か聞いてきます。このとき、**[N]** を押せば次のファイルを読み、**[Y]** を押せば本体のデータを

るという態度には少々憤りを抱きましたので事を起しました。(M-SOFT) 君、そのセランパヤランとか何かおけの分らぬ子に申し伝えておくれ。『入門こそ大事な役目と知り初めこそ強く働き付けねば、以後の成長に大きく影響するのだ!』このとボケ……。あー、そした、皆さん(おたく)

図7 全体のフローチャート

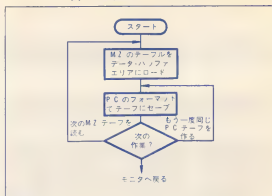
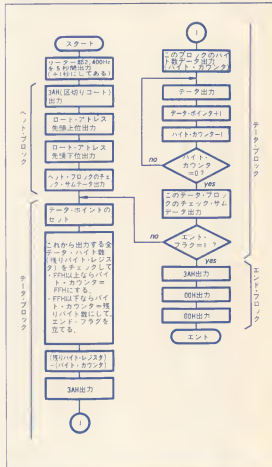


図8 PCフォーマット・テープ(ライト)のフローチャート



ロードし始め、

```

LOADING ×××××
  
```

のメッセージがでます。ロードが終わると、

```

PC ノ ロードエリア △△△△-○○○○
PC ノ テープ ヲ セット シテ CR ヲ オシテ クダサイ。
  
```

と表示されます。PCのロード・アドレスはリローケータブル・ローダで目的プログラムをセーブするときにきまってしまう。本プログラムではその情報をコピーするだけで変

MZ-PCテープ変換 プログラム・リスト

48	312B E1	POP	HL	
49	312C 0E3A	LD	C,3AH	
50	312E CD8031	CALL	18VTMR	: 3AH ライ
01	3131 4B	LD	C,E	
02	3132 91	SUB	C	: キエツマ ヲリ
03	3133 0600	LD	B,0	: タイミク
04	3135 0635	LD	B,53	
05	3137 CD8031	CALL	18VTMR	: フロツ ヲ (ノズク ライ)
06	313A 0635	LD	B,53	
07	313C 4E	LD	C,(HL)	: キエツマ ヲリ (ノズク)
08	313D 91	SUB	C	: キエツマ ヲリ
09	313E 00	NOP		: タイミク
10	313F CD8031	CALL	18VTMR	: テーマ ライ
11	3142 00	NOP		: タイミク
12	3143 0633	LD	B,51	
13	3145 23	INC	HL	
14	3146 10	DEC	E	
15	3147 20F3	JR	NZ,DBLOOP	
16	3149 4F	LD	C,A	
17	314A ED47	LD	I,A	: タイミク
18	314C 0633	LD	B,51	
19	314E CD8031	CALL	18VTMR	: キエツマ ヲリ
20	3151 00	NOP		: タイミク
21	3152 15	DEC	D	: エント フロツ =1
22	3153 208A	JR	NZ,DTBLCH	: エント フロツ =0 なら ライ
23	3155			
24	3155 0E3A	LD	C,3AH	
25	3157 0634	LD	B,52	
26	3159 23	INC	HL	: タイミク
27	315A CD8031	CALL	18VTMR	: 3AH ライ
28	315D 0600	LD	C,0	
29	315F 0635	LD	B,53	
30	3161 00	NOP		: タイミク
31	3162 00	NOP		: タイミク
32	3163 CD8031	CALL	18VTMR	: 00H ライ
33	3166 0E00	LD	C,0	
34	3168 0635	LD	B,53	
35	316A 00	NOP		: タイミク
36	316B 00	NOP		: タイミク
37	316C CD8031	CALL	18VTMR	: 00H ライ
38	316F			
39	316F CD0007	CALL	0700H	: メモリ モーダ マイク
40	3172 CD0600	CALL	0006H	: CP
41	3175 118832	LD	DE,MS65	: PCチーフ マイク
42	3178 CD1500	CALL	0015H	: プリント
43	317B CD0600	CALL	0006H	: CP
44	317E 11A932	LD	DE,MS66	: FCチーフ マイク
45	3181 CD1500	CALL	0015H	: プリント
46	3184 CD0600	CALL	0006H	: CP
47	3187 11C632	LD	DE,MS67	: MZチーフ マイク
48	318A CD1500	CALL	0015H	: プリント
49	318D CD0600	CALL	0006H	: CP
50	3190 11D332	LD	DE,MS68	: モニタ マイク
01	3193 CD1500	CALL	0015H	: プリント
02	3196 CD0600	CALL	0006H	: CP
03	3199 CD3E00	CALL	003EH	: BELL
04	319C CD8309	CALL	0063H	: キエツマ ヲリ
05	319F FE21	CP	21H	: *1チーフ
06	31A1 CA7F30	JP	3,MRINIS	: PCチーフ ライ
07	31A4 FE22	CP	22H	: *2チーフ
08	31A6 C8C30	JP	3,RDSTPT	: HCチーフ ライ
09	31A9 FE23	CP	23H	: *3チーフ
10	31AB CD0000	JP	3,0000H	: モニタ
11	31AE 18C2	JR	PCMEH	: キエツマ ヲリ
12	31B0			
13	31B0			
14	31B0			
15	31B0			
16	31B0			
17	31B0			
18	31B0			
19	31B0			
20	31B0 08	18VTMR:	EX	AF,AF
21	31B1 C5		PUSH	BC
22	31B2 D9		EX	
23	31B3 C1		POP	BC
24	31B4 1604		LD	D,4
25	31B6 10FE			: コントロル マイク
26	31B8 1800	TLOOP1:	DJNZ	TLOOP1
27	31BA EE01		JR	+2
28	31BC 3207E0		LD	1
29	31BF 00		LD	1E003H,A
30	31C0 063C		NOP	
31	31C2 15		LD	B,60
32	31C3 20F1		DEC	D
33	31C5 DD210000		JR	NZ,TLOOP1
34	31C9 0619		LD	D,0
35	31CB 2E08		LD	B,25
			LD	L,0

36 31CD 1604	DTLOOP1: LD	D, 4	: テープセクタのファイルカウンタセツ
37 31CF 1E00	LD	E, 0	: セクタのインデックスカウンタのレジスタ
38 31D1 CB09	RRC	C	: キャリーフラグの逆転
39 31D3 CB13	RL	E	: キャリーフラグのレジスタにキャリー
40 31D5 18FE	TLOOP2: DJNZ	TLOOP2	: ファイルのループ2
41 31D7 0E	XOR	E	
42 31D8 3203E0	LD	(E003H), A	: テープセクタ=1 からのシリアルイン
43 31DB ED47	LD	I, A	: ファイルの
44 31DD ED47	LD	I, A	: ファイルの
45 31DF 0610	LD	B, 29	
46 31E1 18FE	TLOOP3: DJNZ	TLOOP3	: ファイルのループ3
47 31E3 EE01	XOR	I	
48 31E5 3203E0	LD	(E003H), A	: シリアルインデックス
49 31E8 ED47	LD	I, A	: ファイルの
50 31EA ED47	LD	I, A	: ファイルの
01 31EC 061C	LD	B, 28	
02 31EE 15	DEC	D	
03 31EF 20E4	JR	NZ, TLOOP2	
04 31F1 00	NOP		: ファイルの
05 31F2 0618	LD	B, 24	
06 31F4 20	DEC	L	
07 31F5 20D6	JR	NZ, DTLOOP	
08 31F7 04	INC	B	
09 31F8 1610	LD	D, 16	: ストップセクタのファイルカウンタセツ
10 31FA 18FE	TLOOP4: DJNZ	TLOOP4	: ファイルのループ4
11 31FC 00	NOP		: ファイルの
12 31FD 00	NOP		: ファイルの
13 31FE EE01	XOR	I	
14 3200 3203E0	LD	(E003H), A	: シリアルインデックス
15 3203 2600	LD	H, 0	: ファイルの
16 3205 061C	LD	B, 28	
17 3207 15	DEC	D	
18 3208 20F0	JR	NZ, TLOOP4	
19 320A D9	EXX		
20 320B 08	EX		
21 320C C9	RET	AF, AF	
22 320D			
23 320E			
24 320F			
25 3210 2A2A204D	MSG0: DEFM	'** MZ-PC テープのインデックスカウンタ **'	
26 3211 5A2D5043			
27 3212 20A390AC			
28 3213 BF208620			
29 3214 9E8FA420			
30 3215 BFBB96BE			
31 3216 B7B1202A			
32 3217 2A			
33 3218 00	MSG1: DEFB	00H	
34 3219 405A20A9	DEFM	'MZ テープのセクタのCRをリセットする'	
35 321A 20A390AC			
36 321B BF208620			
37 321C 9E8FA420			
38 321D 9CA32043			
39 321E 52208620			
40 321F 959CA320			
41 3220 9E8FA420			
42 3221 92			
43 3222 00	MSG2: DEFB	00H	
44 3223 404F4144	DEFM	'LOAD(V/N)??'	
45 3224 28592F4E			
46 3225 293F			
47 3226 00	MSG3: DEFB	00H	
48 3227 504320A9	DEFM	'PCのロードエラー'	
49 3228 20B890A4			
50 3229 BE948B91			
01 322A 20			
02 322B 00	MSG4: DEFB	00H	
03 322C 504320A9	DEFM	'PCのセクタのCRをリセットする'	
04 322D 20A390AC			
05 322E BF208620			
06 322F 9E8FA420			
07 3230 9CA32043			
08 3231 52208620			
09 3232 959CA320			
10 3233 9E8FA420			
11 3234 92			
12 3235 00	MSG5: DEFB	00H	
13 3236 504320A9	DEFM	'PCのセクタのCRをリセットする'	
14 3237 ACBF209E			
15 3238 9E8FA420			
16 3239 959CA320			
17 323A 20A390AC			
18 323B AC20A996			
19 323C 2086209C			
20 323D AF9D963F			

コンパイラの基本動作

竹部隆司
中本伸一

ハードウェア



私達が開発中の「BASICコンパイラ」のコンパイラ部分が一応できたので発表します。

今回発表するものは、概念的に考えていたコンパイラを力まかせにコーディングしたもので、最終的なものではありません。

リストを見るとわかるとおり、BASIC で書いてあります。BASIC で書いたのは、コンパイラを記述するための言語が他に見当たらなかったのと、コーディングの速さ、シンタックス解析がやり易かったことによります。

1 コンパイラでコンパイルを作る

BASIC で BASIC コンパイラを記述するというのはちょっと変に感じるかもしれませんが、ちゃんとコンパイラが記述できます。この BASIC のコンパイラはブートストラップ・コンパイラと呼びます。図を見てください。言語 C₀ ~ C₄ までありますね。

ブートストラップ・コンパイラの考え方を説明しましょう。言語 C₀ は原始言語です。まず、これで言語 C₁ を記述します。次に、C₀ で記述されたものをコンパイルして上位である C₁ のコンパイラを得ることができます。さらに、C₁ で言語 C₀ のコンパイラを記述し、コンパイルします。

理論的には、このように各原始言語をブート・ストラッピングすることで、常に上位の言語にたどり着くことができます。この場合、言語 C₄ は最終的に言語 C₀ へ昇華したと言えます。

私達のコンパイラはこの考え方に従ってコンパイラを記述しています。しかし、私達の場合の原始言語はインタープリタであるということで、注意を要します。つまり、第1次的にコンパイルする手段を持っていないということです。したがって、最終的なコンパイルは手作業ということになります。

2 コンパイラの手順

この BASIC コンパイラは次の手順でマシン・コードのコンパイラになりますが、これはあくまでも概念的にそういうように行なうことを意味するだけです。

まず、自分自身をカセットに出力します。ただし、S A



VE では行ないません。次に、このコンパイラを RUN させ、INPUT/T によってテキストを読み込ませます。コンパイラは順次コンパイルしていき、配列の中に溜めます。コンパイル終了後、このコンパイル・テキストを PRINT/T でカセットに出力します。

配列に入っているのは完全にストリングスのみです。この出力をテキスト・エディタで拾ってあらかじめ作ってあるリンク・パッケージとリンクします。こうしてできたテキストをアセンブルすればコンパイラの完成です。

今回、このリストの発表はコンパイラのアルゴリズムを考えてもらうために公開したもので、このまま入れても動作はしません。また、このリストも完全なものではなく、READ 文、INPUT 文、DEF 文、DIM 文などが未定義のまま残っています。この I/O 記が皆さんの手に届くころには、完全なものができているものと思います。

3 コンパイラの動作

では、リストについて概略を述べます。このコンパイラで予定している原始ファイルは、S P-5020 の中間コード・ファイルです。中間コードはインタープリタが作成したもので、ある意味ではプリ・コンパイルされたテキストともみることができます。

コンパイルの出力形式は基本的に

LD	HL, n
PUSH	HL
LD	DE, m
PUSH	DE
CALL	I

となり、HL、DE にパラメータを入れ、スタックにセットし、リンク・パッケージと呼ぶという形を取ります。ほとんどの処理はリンク・パッケージに行なわせ、コンパイラはステートメントの効率の良い展開のみを受け持ちます。

プログラムは文番号10からスタートするので、RUN10としてください。LINE 1に書かれているテキストを展開します。プログラムは2パス型になっていて、パス1でアドレス・テーブルを作り、パス2で実際に展開します。

LINE 1に次の行を入れて、RUN10を行なってください。

```
1 S=VAL("12345"):A$=STR$(S)
2 END
```

CRTにはこのテキストをコンパイルした出力が現われます。

```
1
21 V0 ←変数テーブル0番目にある変数のア
E5      ドレス
21 0000 ←定数のアドレス、パス1では未定義
E5
CD $199 ←VALのサブルーチン
CD $DAI ←代入のサブルーチン(数字)
21 SV0 ←変数(ストリングス)
E5
21 V0
E5
CD $197 ←STR$サブルーチン
CD $DAIS ←代入のサブルーチン(ストリングス)
2
28      ←展開したバイト数
1
21 V0
E5
21 1C12 ←1行コンパイルが終了したので、実
E5      アドレスが入る。
LD $199
CD $DAI
21S SV0
E5
21 V0
E5
LD $197
CD $DAIS
```

コンパイルの結果をみてみましょう。

```
S=VAL("12345")
```

コンパイラは変数テーブルからSのアドレスを取ってきて、HLレジスタ・ペアに入れます。レジスタは常にテンポラルですから、スタックに積みます。ただし、Sは実変数ですから数字変数テーブルをサーチします。

```
21 V0      LD HL,V0
E5         PUSH HL
```

終わっていませんから未定義です。パス2では実アドレスを展開しています。この実アドレスをHLに入れ、スタックに入れます。

```
21 0000 (1C12) LD HL,0000(121C)
E5             PUSH HL
```

リンク・パッケージは基本的に演算のみ行ない、パラメータのほとんどは、スタック上に置かれます。現在スタック・トップには、文字定数のアドレスが入っていて、このときにVALのサブルーチンが呼びばれます。

```
CD $199 CALL $199
```

このサブルーチンでは、文字定数を数字に展開し、そのアドレスをスタック・トップに展します。この行は最終的に代入文なので代入のサブルーチン呼びびます。

```
CD $DAI CALL $DAI
```

スタックには、Sのアドレスと数字になった文字定数のアドレスがあり、このサブルーチンによってSのアドレスへスタック・トップで示めされるアドレスの内容を転送します。

\$DAIは、数字の代入のみを受け付けるサブルーチンで、スタック・トップには数字のアドレス、その下には変数のアドレスを予定しています。

これで、S=VAL(*12345*)は完全に展開されました。

```
A$=STR$(S)
```

まず、A\$のアドレスSV0を展開し、HLレジスタ・ペアに入れ、スタックに積みます。次に、SのアドレスV0をHLに入れ、これもスタックに積みSTR\$のサブルーチン呼びびます。

このサブルーチンはスタック・トップで示されるアドレスの内容をストリングスに変換し、そのときのアドレスをスタック・トップに戻すものです。この行も代入文ですからそのサブルーチン呼びびますが、ストリングスの代入サブルーチンと呼んでいることに注意してください。

```
21 SV0 LD HL,SV0
E5     PUSH HL
21 V0 LD HL,V0
E5     PUSH HL
CD $197 CALL $197
CD $DAIS CALL $DAIS
```

このコンパイラはマルチ・ステートメントもそのままコンパイルします。またどんな長い式でも最終的にスタックには2個のアドレスが残り、その代入という形に展開されます。

では、S=VAL(STR\$(SIN(2)+8))という式をコンパイルしてみてください。さあ、どうなりましたか。このコンパイル出力を解釈してみてください。

* * *

今月はこの辺で終了します。来月は式をどうやって効率よく展開するのか、また、そのときに使っている手法について解説します。

この手法とは実は逆ポーランド記法なので、できるなら来月までにその文献を読むことをお勧めします。



BASICコンパイラの基本構想

```

10 CLR: DIM N0$(255,6), D0$(255,7), U$(255), E$(80), T$(40), R$(50), B$(35)
11 0: H0$(255), S$(255), S$(255), S$(255), S$(255), R$(40), R$(40)
20 L1=-1: L1=-1: A0=4608: U0=0: R0=0: C0=0: S0=0: S0=0: A1=0
30 GOSUB 65500: TX=25900: REM TEXT START
100 PS=1: GOSUB 900: RESTORE
110 TX=25900: PRINT A0-4608
115 FOR I=0 TO 100: C0=I: I=INT(I/256): I2=I-L1+256: ""=NEXT
116 GOSUB 38000: A0=4608
120 L1=-1: PS=2: GOSUB 900: END
800 IF CH=13 THEN 900
805 IF CH=58 THEN 1000
810 GOSUB 60000: GOTO 800
900 GOSUB 60000: GOSUB 60000: GOSUB 60000: NO=CH: GOSUB 60000: NO=CH+256+NO
904 PRINT NO
905 IF PS=2 THEN L1=L1+1: GOTO 1000
910 L1=L1+1: L1=INT(L1/256): L2=L1-L1+256
920 N0$(L2, L1)=LEFT$(STR$(NO)+",", 5)+LEFT$(STR$(NO)+",", 5)
1000 REM TOP OF STATEMENT
1010 GOSUB 50000
1020 IF (CH=91) & (CH=64) THEN 5010
1050 ON CH=127 TO 2000, 2100, 65000, 3000, 3200, 4000, 5000, 4200, 5060, 3300
1070 ON CH=137 TO 05040, 3400, 3450, 4400, 3480, 3490, 4500, 4700, 65000, 65000
1090 ON CH=147 TO 04710, 8000, DEF, INPUT, 4310, 4300, 4720, 4730, 4740, 4840
1110 ON CH=157 TO 04830, 4820, 4750, 4760, 65000, 4780, 4790, GET, 4800, 4810
1130 GOTO 65000
2000 REM REM
2010 GOSUB 60000: IF CH=58 THEN 1000
2020 IF CH=13 THEN 900
2030 GOTO 2010
2100 REM DATA
2183 GOSUB 60000
2105 IF CH=32: GOSUB 50000
2110 IF CH=58 THEN 1000
2115 IF CH=13 THEN 900
2120 DC=DC+1: L1=INT(DC/256): L2=DC-L1+256
2130 IF CH=34 THEN 2200
2160 IF CH=44 THEN 2100
2165 IF CH=13 THEN 900
2166 IF CH=58 THEN 1000
2170 D0$(L2, L1)=D0$(L2, L1)+STR$(CH): GOSUB 60000: GOTO 2160
2200 GOSUB 60000: IF CH=34 THEN 2100
2205 IF CH=13 THEN 900
2210 D0$(L2, L1)=D0$(L2, L1)+STR$(CH): GOTO 2200
3000 IN=205: S0="#INT": GOSUB 63000: GOSUB 51000: IN=195: IF B1=0 THEN NOP=4608: GOTO 3390
3020 GOTO 3320
3200 S0="#HEX": GOTO 4706
3300 IN=195
3310 GOSUB 51000
3320 GOSUB 9000
3330 GOSUB 61000: GOTO 8000
3400 REM GOSUB
3410 IN=205: GOTO 3310
3450 REM RETURN
3460 ST=201: GOSUB 61050: GOTO 8000
3470 GOTO 1000
3480 S0="#STP": GOTO 4706
3490 RETURN: S0="#END": GOTO 4706
4000 REM PRINT
4010 GOSUB 50000: IF CH>191 THEN 0="#C": GOTO 04100
4020 GOSUB 50000: D0=CHR$(CH): GOSUB 50000
4100 E0=0: T0=44: EC=0: TC=0: GOSUB 15030
4110 IF E0=0 THEN S0="#PRT": D0=L1: IN=205: GOSUB 63000
4130 IF CH=59 THEN 4160
4150 S0="#CR": D0="": IN=205: GOSUB 63000: GOTO 8000
4160 GOSUB 60000: IF (CH=13) & (CH=58) THEN 8000
4170 GOTO 04100
4200 REM FOR
4210 T0=182: GOSUB 15000: ST=229: GOSUB 61050: T0=174: GOSUB 15000
4212 IN=205: S0="#A1": GOSUB 63000
4215 T0=175: GOSUB 15000
4220 IF CH=175: GOSUB 15000: GOTO 04240
4230 A0="C1": GOSUB 21000: S0="#A1": IN=33: GOSUB 63000: ST=229: GOSUB 61050
4240 S0="#STACK": GOTO 4706
4300 S0="#CLR": GOTO 4706
4310 S0="#RESTR": GOTO 4706
4400 A0=""
4410 GOSUB 50000: IF (CH=13) & (CH=58) & (CH=44) THEN 4430
4420 A0=A0+CHR$(CH): GOTO 4410
4430 IF A0="" THEN 4470
4440 A0="U": A0: GOSUB 20000: S0="#A1": IN=17: GOSUB 63000
4450 S0="#NEXT": IN=205: GOSUB 63000: IF CH=44 THEN 4480
4460 GOTO 8000
4470 IN=17: OP=0: GOSUB 61000: GOTO 4450
4500 REM ON
4510 GOSUB 15000: IF CH=13 THEN 50: S0="#06070": GOTO 04530
4520 S0="#06058"
4530 IN=205: GOSUB 63000: EN=0
4540 GOSUB 15000: IF (CH=13) & (CH=58) THEN 4600
4550 EN(EN)=81: EN=EN+1: GOTO 04540
4600 EN(EN)=81: ST=EN: GOSUB 61050
4610 FOR J=0 TO EN: BI=EN(J)
4620 GOSUB 9000
4660 PRINT, GOSUB 61015: NEXT: GOTO 8000
4700 S0="#LOAD"
4705 T0=13: GOSUB 15000: S0="#S

```



```

4706 IN=205:GOSUB63000:GOTO080
4710 S$="POKE"
4715 TH=44:GOSUB15000:GOTO4705
4720 S$="MUSIC":GOTO4705
4730 S$="TEMPO":GOTO4705
4740 TC=1:TN$(0)="40":EC=0:GOSUB15020:S$="USR":GOSUB63000:GOTO080
4750 S$="KEY":GOTO4706
4760 S$="LIMIT":GOTO4706
4770 S$="SET":GOTO4715
4790 S$="RESET":GOTO4715
4800 S$="INP":GOTO4715
4810 S$="OUT":GOTO4715
4820 S$="CLOSE":GOTO4706
4830 S$="ROPEN":GOTO4705
4840 S$="UOPEN":GOTO4705
5000 REM DRAIN
5005 GOSUB50000
5010 TH=182:CF=0:EC=0:TC=0:GOSUB15030:B$=EX$(0)
5020 TH=58:GOSUB15000
5025 IN=205:SE$="DRAW":IF LEFT$(B$,1)="S" THEN S$=S$+"S"
5030 GOSUB63000:GOTO080
5040 TH=44:GOSUB15000:S$="#READ":IN=205:GOSUB63000:IFCH=44 THEN S040
5050 GOTO080
5060 REM IF
5070 GOSUB15000
5075 OP=VAL(LEFT$(NO$(LJ+1-INT((LJ+1)/256)*256,INT((LJ+1)/256)),6,5))
5080 IN=17:GOSUB61000
5090 IFCH=173 THEN 1020
5100 GOSUB50000:IF(CH>47)*(CH<58) THEN B1=0:GOSUB51020:IN=195:GOTO3320
5110 GOTO1020
0000 IFPS=2 THEN 2000
0005 L$="U"
0010 GOSUB50000:AI$(AI)=AI$(AI)+CHR$(CH):IFCH=36 THEN L$="SU"
0020 IFCH=40 THEN B010
0030 OP=0:AI$(AI)=L$+AI$(AI):GOSUB51000:AS=B1:IFB1<1 THEN GF=1:GOSUB50000
0035 IFCH=44 THEN GOSUB51000:AS=AS+256+B1:IFB1<1 THEN GF=1
0038 IF GF THEN AS=-1
0040 IFCH=34 THEN 5000
0050 AO(AI)=AS:AI=AI+1:GOSUB50000:IFCH=44 THEN B005
0060 GOTO080
0080 AS=LEFT$(STR$(B1)+",5)
0010 FOR I=0 TO L1
0020 L1=INT(1/256):L2=1-L1+256
0030 IFR$=LEFT$(NO$(L2,L1),5) THEN 9070
0040 NEXT I:IFPS=2 THEN 5000
0050 L1=0:L2=0:GOTO9070
0060 L=L1+1:NEXT
0070 OP=VAL(RIGHT$(NO$(L2,L1),5)):RETURN
15000 REM EXPRESSION
15010 CF=0:EC=0:TC=0
15020 GOSUB50000
15030 IFCH=44 THEN CF=0:GOTO16400
15032 IF(CH=TM)*(CH=13)*(CH=58)*(CH=59) THEN 15065
15034 IFCH=34 THEN CF=1:GOTO16120
15035 IF(CH>64)*(CH<91) THEN CF=1:GOTO16000
15040 IFCH=40 THEN CF=0:GOTO16075
15045 IFCH=41 THEN CF=1:GOTO16000
15050 IF(CH>47)*(CH<58) THEN CF=1:GOTO16030
15060 IF(CH>175)*(CH<192)*(CH>207) THEN 16050
15062 IF(CH>191)*(CH<201)*(CH>207) THEN CF=0:GOTO16100
15065 IF TC=0 THEN 15090
15070 TC=TC-1:EX$(EC)=TN$(TC):EC=EC+1:IF TC=0 THEN 15070
15090 IF EC=0 THEN RETURN
15095 EC=EC-1:FOR I=0 TO EC
15095 IF LEFT$(EX$(I),2)="SC" THEN AS=EX$(I):GOSUB22000:L$="S":GOTO15300
15100 IF LEFT$(EX$(I),1)="U" THEN AS=EX$(I):GOSUB22000:L$="":GOTO15200
15110 IF LEFT$(EX$(I),1)="S" THEN AS=EX$(I):GOSUB20090:L$="S":GOTO15200
15120 IF LEFT$(EX$(I),1)="C" THEN AS=EX$(I):GOSUB21000:L$="":GOTO15300
15121 B=VAL(LEFT$(EX$(I),3)):IFB=255 GOSUB19000
15122 IF(B=180)*(B=182) THEN EX$(I)=EX$(I)+L$
15124 IF(B=191)*(B=195)*(B=196)*(B=197) THEN L$="S"
15125 IF(B=180)*(B=190)*(B=199) THEN L$="S"
15126 SB$=" "+EX$(I):IN=205:GOSUB63000:GOTO15220
15200 SB$=AS:IN=33:GOSUB63000
15210 ST=229:PRINT, GOSUB62000:PRINT
15220 EA=EA+1:NEXT I:RETURN
15300 IN=33:GOSUB61000:GOTO15210
16000 EX$(EC)="U"
16005 EX$(EC)=EX$(EC)+CHR$(CH)
16010 GOSUB50000:IF(CH>47)*(CH<91)*(CH>58)*(CH>59)*(CH>TM) THEN 16005
16012 IFCH=36 THEN EX$(EC)="S"+EX$(EC):GOTO16005
16015 IFCH=40 THEN CF=0:GOTO16200
16020 EC=EC+1:GOTO15030
16030 EX$(EC)="C"
16035 EX$(EC)=EX$(EC)+CHR$(CH)
16040 GOSUB50000:IF(CH>47)*(CH<58) THEN 16035
16042 EC=EC+1:GOTO15030
16050 IF(CH=188)*(CH=189) GOSUB17000
16060 IFCH=VAL(TN$(TC-1)) THEN 16070
16065 EX$(EC)=TN$(TC-1):EC=EC+1:TC=TC-1:GOTO16055
16070 TN$(TC)=STR$(CH):TC=TC+1:GOTO15020
16075 TN$(TC)="40":TC=TC+1:GOTO15020
16080 IF TN$(TC-1)="40" THEN TC=TC-1:GOTO15020
16090 EX$(EC)=TN$(TC-1):TC=TC-1:EC=EC+1:GOTO16000
16100 TN$(TC)=STR$(CH):TC=TC+1:TN$(TC)="40":TC=TC+1:GOTO15020

```



```

16120 EX$(EC)="SC"
16130 GOSUB60000:IFCH=34THENC=EC+1:GOTO15020
16135 IFCH=13THENC=EC+1:GOTO15030
16140 EX$(EC)=EX$(EC)+CHR$(CH):GOTO16130
16200 EX$(EC)=EX$(EC)+"(TH$(TC)="255"+EX$(EC):TC=TC+1:TH$(TC)="40"
16210 TC=TC+1:EC=EC+1:GOTO15020
16400 IFTC=0THEN15090
16405 IFTH$(TC-1)="40"THENTC=TC-1:GOTO16420
16410 EX$(EC)=TH$(TC-1):TC=TC-1:EC=EC+1:GOTO16400
16420 TH$(TC)="40":TC=TC+1:GOTO15020
17000 IFCF=1THENRETURN
17010 EX$(EC)="C0":EC=EC+1:RETURN
19000 A$=MID$(EX$(1),4,LEN(EX$(1))-3)
19020 IFPS=1THENOP=0:GOTO19060
19030 FORK=0TOA1:IFA$=A1$(K)THEN19050
19040 NEXT:GOTO65000
19050 OP=AD(K):K=A1+1:NEXT
19060 IN=1:GOSUB61000:EX$(1)="255":RETURN
20000 REM USR TOROKU
20020 IFRIGHT$(A$,1)="("THEN20060
20030 FORK=0TOUL-1:IFMID$(A$,2,2)=MID$(UL$(K),2,2)THEN20050
20040 NEXT:UL$(UL)=A$+A$="U"+STR$(UL):UL=UL+1:RETURN
20050 A$="U"+STR$(K):K=UL+1:NEXT:RETURN
20060 FORK=0TOAL-1:IFA$=AL$(K)THEN20080
20070 NEXT:AL$(AL)=A$+A$="A"+STR$(AL):AL=AL+1:RETURN
20080 A$="A"+STR$(K):K=AL+1:NEXT:RETURN
20090 IFRIGHT$(A$,1)="("THEN20120
20095 FORK=0TOSU-1:IFMID$(A$,3,2)=MID$(SU$(K),3,2)THEN20110
20100 NEXT:SU$(SU)=A$+A$="S"+STR$(SU):SU=SU+1:RETURN
20110 A$="S"+STR$(K):K=SU+1:NEXT:RETURN
20120 FORK=0TOSA-1:IFMID$(A$,3,2)=MID$(SA$(K),3,2)THEN 20140
20130 NEXT:SA$(SA)=A$+A$="S"+STR$(SA):SA=SA+1:RETURN
20140 A$="S"+STR$(K):K=SA+1:NEXT:RETURN
21000 REM CONST TOROKU
21010 IFCC=0THEN21045
21020 FORK=0TOCC-1:IFA$=MID$(CC$(K),6,LEN(CC$(K))-5)THEN21050
21040 NEXT
21045 CC$(K)=" "A$+OP=0:CC=CC+1:RETURN
21050 OP=UL(LEFT$(CC$(K),5)):K=CC+1:NEXT:RETURN
22000 IFSC=0THEN22045
22005 FORK=0TOSC-1:IFA$=MID$(SC$(K),6,LEN(SC$(K))-5)THEN22050
22040 NEXT
22045 SC$(K)=" "A$+OP=0:SC=SC+1:RETURN
22050 OP=UL(LEFT$(SC$(K),5)):K=SC+1:NEXT:RETURN
30000 IFCC=0THEN30010
30010 FORI=0TOCC-1:CC$(I)=LEFT$(STR$(AD))+ " ",5)+MID$(CC$(I),6,LEN(CC$(I))-5)
30015 AD=AD+6:NEXT
30020 IFSC=0THEN30040
30030 FORI=0TOSC-1:SC$(I)=LEFT$(STR$(AD))+ " ",5)+MID$(SC$(I),6,LEN(SC$(I))-5)
30035 AD=AD+LEN(SC$(I))-6:NEXT
30040 IFCC=0THEN30060
30060 OP=AD:FORI=0TOCC-1:DA$(I)=STR$(AD)+ " "+DA$(I):AD=AD+LEN(DA$(I))+1:NEXT
30065 IFAI=0THEN30400
30070 FORI=0TOA1:IFAD(I)<0THEN30200
30090 IFLEFT$(A1$(I),1)="S"THEN30150
30100 AD(I)=L1+256+61:GOTO30300
30150 PRINTMID$(A1$(I),3,LEN(A1$(I))-2):L2=")":INPUT"MAX SIZE=":L1
30190 AD(I)=L1+256+21:GOTO30300
30200 INPUT"DIMENSION (1 OR 2)":ID
30210 INPUT"X SIZE=":L2:IFD=2THENINPUT"Y SIZE=":L1
30220 GOTO30090
30300 NEXT
30400 RETURN
50000 REM SPACE CUT
50010 GOSUB60000
50020 IFCH=32THEN50000
50030 RETURN
51000 REM BIN + ASC II
51010 B1=0:GOSUB65000
51020 IF(CH-48)<(CH-57)THENRETURN
51030 B1=B1+10:CH-48:GOSUB60000:GOTO51020
60000 REM TRACER
60010 POKE#CF01,IX-INT(TX/256)+256:POKE#CF02,INT(TX/256)+USR(#CF00)
60020 CH=PEEK(#CF07):TX=TX+1:RETURN
61000 REM 16BYTES STORE
61010 ST=INT(PRINT,1:GOSUB62000
61015 L1=INT(OP/256):L2=OP-L1+256:ST=L2+GOSUB62000
61020 ST=L1+GOSUB62000:PRINT
61030 RETURN
61050 REM 16BYTES STORE
61060 PRINT,1:GOSUB62000:PRINT:RETURN
62000 REM 16BYTE STORE
62010 GOSUB64000:AD=AD+1:RETURN
63000 REM SYMBOL CALL STORE
63010 PRINT,ST=IN:GOSUB62000:PRINTLEFT$(SB$+" ",B):AD=AD+2:RETURN
64000 REM 2HEX PRINT
64010 SI=INT(ST/16):S2=ST-SI*16:IFS1>9THENPRINTCHR$(S1+55):1:GOTO64030
64020 PRINTCHR$(S1+48)
64030 IFS2>9THENPRINTCHR$(S2+55)+" ":RETURN
64040 PRINTCHR$(S2+48)+" ":RETURN
65000 PRINT"ERROR IN":NO
65010 STOP
65500 LIMIT#CF00
65510 RESTORE:FORI=0TO6:READ A:POKE52992+I,A:NEXT:RETURN
65534 DATA 50,0,0,50,7,207,201
65535 END

```



訳 高木 淳



少し居眠りをしている間に新しいマイコンが話題に上るようになりました。しかし、安い、チャチな、低機能、オモチャ的というイメージがある(?)「マイコン」という言葉を避けて、高性能の割りに安い(コスト・パフォーマンス抜群)、ホビー用と言うよりも実務用(プロフェッショナル・ユース志向)という願いをこめて、「パーソナル・コンピュータ」と言いだしました。

苦心のあとがうかがえてもせつないだけで、名前やイメージだけではプロはもちろん、プロを超えたアマチュア(なんのこっちゃ)の我々はだまされないうという心構えで、揚げ足を引っ張りましょう。

マイコンやオフコン流に、「バーコン」と言えば、バーの人にも使えますというイメージでなかなか度内な響きです。これでは、宣伝もバーになるということで、「バソコン」と言うのも、日本人の智慧でしょうが、

第3世代を思わせる「なんとかスリー」とか「なんとかタイプスリー」とかいうパソコンが寝れそうですが、本物なんでしょうか。

以前にもよく第3世代の××××という表現がついたものがありましたが、第2世代の××××を全然敬遠しないので、我々マニアを失望させたものでした。今度も、中身がどうなのか、イメージ・アップ分

け高くされてないか、フトコロの淋しい庶民の我々でも買えそうなのか、ともかく早く知りたいものです。

情報過剰のようで、我々の欲しい情報はさめて不足しているという悪条件下ですが、少し旧聞に属するAPPLE IIIの紹介記事を読んでみましょう。そうすると、古い情報でも、版文を読めば(和訳のところだけを読むのはずいぶん)多くのプロやマニアを超えた満足感が味わえるかも知

Long-Awaited Enhancement to Product Line Apple III Makes Its Debut at NCC

ANAHEIM, Calif. — Apple Computer unveiled its long-awaited Apple III personal computer at the National Computer Conference, held there May 19-22. According to Apple, the new machine is intended for the professional/managerial user. To this end, Apple's marketing strategy is aimed at selling integrated 'solutions' in the form of turnkey word and data processing systems. The first such packages to be marketed will be an 'information analyst' system and a 'word processor' system. The information analyst will come with Visicalc III, a mail list manager, and Apple business Basic, and will be priced at \$4,400. The word processor will come with word processing application and training software, and will sell for between \$5,400 and \$7,800, depending upon the type of printer ordered.

The Apple III is described by Apple as an evolutionary step in their line of small computers. The central pro-

cessor is built around the 6502, and features a superset of the 6502 instruction set. Additional features of the CPU include relocatable base page register, relocatable stack, and a 128K byte address range. The Apple III comes with 96K of RAM, expandable to 128K.



Apple Product Manager Pete Sinclair showing InfoWorld Editor-in-Chief Tom Williams the Apple III's RF shielding.

Apple IIIがNCCショーでデビュー——待ちに待った高性能が製品種目に

カリフォルニア州アナハイム発—APPLEコンピュータ社は5月19日から22日まで開かれたナショナル・コンピュータ・コンファレンスで、長く待たれたAPPLE III パーソナルコンピュータを発表しました。APPLE社によれば、この新しいマシンは専門家や管理者向けをねらったものです。

この目的のために、APPLE社の市場戦略は使い易いワード・プロセッサやデータ・プロセッサのシステムの形で、完全な「解答」を販売することをねらっています。市

場に出る最初のパッケージはインフォメーション・アナリスト・システムとワード・プロセッサ・システムになります。

インフォメーション・アナリストには、Visicalc III、メール・リスト・マネージャー、それにAPPLEビジネスBASICが含まれます。価格は4,400ドルです。

ワード・プロセッサには、ワード・プロセッサの応用と練習用のソフトウェアが入っています。価格は注文するプリンタによるが5,400ドルから7,800ドルの間です。

InfoWorld

The Newspaper for the Microcomputing Community



(Info World June 9, 1980)

analyst: 分析、解析をする人またはもの。
processor: 処理、加工する人またはもの。
come with: 一緒に、一緒に。
relocatable: 再配置可能な



APPLE IIIは、APPLE社ではスモール・コンピュータ・シリーズでの画期的な進歩であると説明しています。中央処理部は6502を中心に構成されていて、6502命令セットの上に構成を特徴にしています。

このCPUには、さらにリロケータブル・ベース・ページ・レジスタ、リロケータブル・スタック、128Kバイトのアドレス指定などの機能があります。APPLE IIIは96K RAMが標準ですが、128Kまで拡張できます。

グラフィック・プリンタ徹底研究 1

グラフィック・プリンタ

あ・ら・か・る・と



橘 水際

ひと昔前までは大型計算機でしかできなかったようなグラフィック・ディスプレイが、最近ではマイコンのセールスポイントになっているようです。4年前まで、APPLE IIの独壇場であった高分解能グラフィックス、ATAR I, II, ベーシックマスターレベル3、シャープ、カシオと、あげばきりがないほど一般的になってしまったのです。

そこで、いままでは以上に注目を集めているのが、ビット・イメージ・プリンタ、いわゆる「グラフィック・プリンタ」なのです。

今回から数回にわたって、ビット・イメージ・プリンタとは何なのか、どんな使い方ができるのか、フル・グラフィックスの機能を持っていないパソコン（PET, TRSなど）で使うにはどうすればよいかなど、様々なテーマを追いながら徹底的に解説していこうと思います。

従来、プリンタ、いわゆるグラフィック・プリンタは高価でしたが、CPUやメモリの低価格化にともない、パソコンや周辺装置として最もオーソドックスなプリンタは、誰でも手がとどくところまで値下がりしているのです。これを機に、あなたも自分のパソコンに周辺装置をつけてみてはいかがでしょうか。

1 プリンタとは…

プリンタといっても、大は大型計算機につながっているライン・プリンタから、小は電卓についているミニ・プリンタまで実に多種多様にわたっており、一口で説明しきれものではありません。しかし、すべてのプリンタに共通していることは、コンピュータ（たとえば、それがワン・チップ、4ビットのCPUであっても）の周辺機器であり、印字装置であるということです。

現在の電卓に付いているミニ・プリンタが初めて世の中に現れたのは、今から10年以上も前の昭和43年のことです。ウォッチのSE1KOは、みなさんよくご存知のように、精工舎、諏訪精工舎、第三精工舎の3社からなっており、そのすべての販売を行なっているのが服部時計店という商社です。この中の諏訪精工舎が、その年にEP-101というミニ・プリンタを発表しました。EP-101は今日でもかなりの人気機種で、その信頼性は定評があります。

このミニ・プリンタという商品を企業化するため、諏訪精工舎の関連部門を信州精工に出向させて作られたのが、今日のEPSONです。EP-101を始めとする一連のミニ・

プリンタは、ライン・プリンタを小型化したような活字ドラム式のフライング・プリンタですが、これとは別に、TP-80に代表されるドット・インパクト・プリンタというものがあります。活字方式だと印字できる文字が限られてしましますが、ドット方式だと点の組み合わせで、数字、アルファベット、カタカナ、漢字などが自由に設定できるわけです。

同じドット方式でも、普通紙にインク・リボンを重ねて上から針金でたたきインパクト方式、感熱紙やアルミ蒸着紙を使ったサーマル方式、放電破壊方式、また、インクの粒子を飛ばすインク・ジェット方式など様々です。CRTスクリーンに現れた画像をコピーするためには、今のところドット方式しか考えられないので、今回はドット方式に限定して話を進めたいと思います。

2

各社のグラフィック・プリンタの比較

1 ヒューレット・パッカード社 システム電卓MODEL41C

私達パソコンистには直接関係ないのですが、面白そうなので、一応取り上げてみました。

HP-41Cにつけることのできるグラフィック・プリンタは従来の電卓用プリンタにはない、いくつかの特徴を備えています。拡大印字、フォーマット印字、任意の文字・記号の作成などがあげられますが、これだけを見る限り、マイコン用のターミナル・プリンタを越えているという印象を受けます。印字方式はモデル77と同じ、サーマル方式です。印字サンプル(例1)からもわかるように、なかなか鮮やかです。

水平方向は168ドットの精度で、24文字が1行に入ります。また、サーマル方式の強みで、印字濃度が5段階に調節できる点も注目されます。本体41Cが¥83,000、グラフィック・プリンタが¥106,000と少し高価のような気もしますが、このクラスの電卓は他にないので、何とも言えません。



I F 800 世界時計 沖電気工業株式会社

1988/05/15 THU 11:03:30

4 APPLE COMPUTER INC.
SILENTYPE PRINTER

サイレントタイプと呼ばれるこのプリンタは、APPLE IIのスロット、あるいはIIIのプリンタ・コネクタに接続して使用するもので、サーマル方式のドット・プリンタです。PASCALやBASICなどで、リストやHIRES画面のハードコピーはもちろんのこと、印字の濃度の調節がプログラムで可能という特徴を持っています。

しかしながら、このインターフェイス・カード（付属）は\$C800～\$CFFFのエリアをROMエリアとして使って少しハードをかじったことのある方ならおわかりでしょうが、このエリアはすべてのスロットに対して共通であり、もし、他のカードが\$C800～CFFFのエリアを使っていると、データ・バスがぶつかりあって誤動作を起こすエリアです。

マニュアルにもそのことが書かれてはいますが、実際問題としてグラフィック・タブレットやシリアル・インターフェイス・カードなどのAPPLE純正カードがこのエリアを使っている以上、無視するわけにはいきません。

2つ目は、プリンタをコントロールするためのプログラム(PASCALのプロセデュア)が約5ページにわたって書かれてはいますが、もう少し簡単にならないものでしょうか。

3つ目は、メカの問題といえますが、たとえば、縦に何本の線をHIRES画面に引き、これらのハード・コピーすると1～2ドットのずれが生じます。これについても、マニュアルにははっきりとこの程度のずれは許容範囲内であると書いてはありますが……。人間の目というものは、水平方向のずれに関しては割と鈍感なのですが、縦方向のずれに関してはかなりシビアです。どの程度気になるかは個人差がありますが、サイレントタイプのマニュアルを見ていただければ、一番ははっきりするのではないのでしょうか。

その他のスペックについては、両方向印字であること、80桁/行であること、HIRESのコピーおよび白黒反転コピーがとれること、などがあげられます。

お値段の方は、¥198,000です。

というところで、いわゆる機種別グラフィック・プリンタは終わりにして、汎用グラフィック・プリンタについて考えてみましょう。

3

汎用グラフィック・プリンタ

1 日本ハムリン
UA-850

汎用というと、まずあげられるのが日本ハムリンの放電プリンタです。精工舎でも似たようなものを出しています。しかし、これらは放電破壊型のプリンタですから、印字品質という点ではドット・インパクトに一步譲ります。また、紙が特殊だけでなく紙幅が12.5cmと小さめです。

放電破壊型のよさは本体が安く作れることですが、その反面、シルバー/紙などの特殊な紙を使うため、ランニング・コストが高くなります。また、直接印字面に指をふれると変色するなどのデメリットもあります。

日本ハムリンのUA-850はビデオ信号から直接プリントできるため、モニター・テレビを使っている方でしたら、インターフェイスもコントロール・プログラムもなしで、即、接続できます(例4)。お値段は¥248,000です。

60または90字/行、白黒反転可能、プログラム・リストを取るには1ページごとにハードコピーを取らなければなりません。

2 精工舎
GP-80

発売前はその驚異的な低価格とグラフィック・プリント

位のスコアは固い(ROMが入っているのか?)など、それからGARAXIAN part-Wはpart-Bのミサイル速度が速くなったもの、販売中あり。MZパンサイズ! MB、TRSもパンサイズ! 野口JLもパンサイズ! 三原順子もパンサイズ! (77) P.S.あのう、やっとなMAD-RIDER \$5,000 (機動と誠実で生きる男—The A77)

例7 ハイレゾリューション画面の印字例

(縮尺 $\frac{1}{2}$)a) CRT画面をそのままプリントさせる方式
(ビット・クイーン的方式)

紙送り方向

(縮尺 $\frac{1}{2}$)

紙送り方向

b) CRT画面を90°回転させてプリントする方式
(エプソン、ハムリンなど)

トですから、280×2ドットは入らなくても、192×2ドットならば充分に入るわけです。価格は¥200,000です。

プリンタに使われているステップ・モータは非常にコントロールが難しく、かなりのノウハウが要求されますが、それまでここまで使いこなしたビットクイーンの技術には驚くべきものがあります。次の製品が楽しみというところでしょうか。

4 EPSON信州精器 MP-80 TYPE2

だいぶ前から、EPSONが新しいプリンタを出すというウワサはあったのですが、仕様が決まらず、声はすれども姿は見えずといった時期が、長い間続きました。今年のNCCショーにも、活字様のプリントが可能なワード・プロセッサ(試作機らしい)が出ていた他は、従来のTP-80Eと液晶表示体があっただけでした。

今回、発表されたのはスーパービジネス・プリンタMP-80TYPE1とスーパーグラフィック・プリンタMP-80TYPE2です。

MP-80TYPE1については後ほど紹介するとして、まずは、ローコストのグラフィック・プリンタMP-80TYPE2についてです。

EPSONでは78年の末にパーソナル・コンピュータの周辺装置としてのターミナル・プリンタTP-80を発表して以来、TP-40、TP-80Eシリーズを次々と売り出しています。これらの経験を活かして開発されたMP-80TYPE2は、ユーザーの要望に実にマッチしたフルグラフィック・プリンタで、ビットクイーンの半値以下でありながら、精度ははるかに高いという画期的なものです。デザインもTP-80Eシリーズに比べると、一見、APPLEを思わせるイメージで、すっきりとしたものになっています。安かろう悪かろうという考えが通用しないほどの製品で、これだけの機能が2Kバイト(含キャラジェネ)に入ってしまうというEPSONのソフトウェアの優秀性には驚くべきものがあります。

では、そのスペックを追ってみましょう。印字方式は、TP以来のドット・インパクト方式で160文字種(大小英文字、数、カナ文字)を含みます。テキスト・モードでは5×7のドット・マトリックスですが、ビット・イメージ・モードでは480×8ドットという形式をとっています(例8)。

紙送り機構は可変スプロケットタイプで、4~10インチ幅の用紙が自由に使えます。コピーは3枚までということです。

MP-80の外観

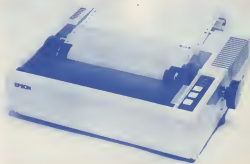
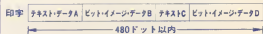


図1 ビット・イメージとテキストのモードの混在が自由でできる。



行間隔はテキスト・モード時が $\frac{1}{6}$ インチ、ビット・イメージ・モード時が $\frac{1}{8}$ インチとなっていますが、両モード時ともプログラムで $\frac{1}{8}$ インチの精度で、紙送りを自由に指定できます。桁数は80/行ですが、拡大モードでは40/行になります。

1行の中にビット・イメージ・モードとテキスト・モードを混在させることもでき、その位置も自由に指定できます(図1)。ビット・イメージ・データと混在させた場合でも、テキスト・モードで改行コードを送れば、途中で復改させることもできます。ビット・イメージのデータ転送は1~8ビットの任意のビット設定によって行なえますが、たとえば、3ビットのデータで送った場合でも紙送りを3ドット分に指定することにより、行間の空白をなくすことができるわけです。

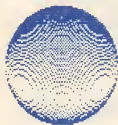
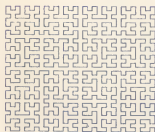
このような機能を見ると、APPLE IIのHIRES画面の転送などということは実にはたやすいことで、より高度な応用が考えられます。PETやTRSなど、HIRES画面を持たないパソコンにおいても、仮想のV-RAMを考え、横方向480ドット、縦方向は任意という分解能で、コンピュータ・アートやグラフの処理を行なうことができるのです。このような応用については、別の機会に紹介しようと思います。

インク・リボンについては従来のハットメッキサイロン・

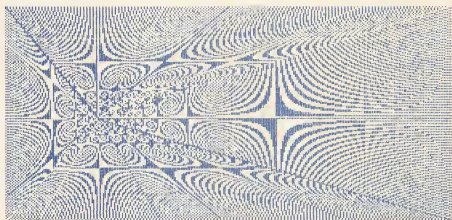
万田翁で発売されましたが、このグラフィックディスプレイは3~4万円できるといふ最高のコストパフォーマンスです。みなさんPC-8001を
買ってPC-peopleになりませんか?

(西友流通)

a) 球体(原寸)

d) ポートレート(拡大プリント)(縮尺 $\frac{1}{2}$)b) ヒルベルト曲線(PASCALで)
(縮尺 $\frac{1}{2}$)

c) モアレ・パターン(原寸)



リボンによる方式ではなく、MP-80TYPE 1にも使われているカセット式で、脱着が非常に簡単になっています。とにかく、数万~20数万円のクラスのグラフィック・プリンタとしては、画期的といえるほどの機能と印字品質を誇っており、今後、このMP-80TYPE 2を使った数多くのソフトウェアが発表されることは必至とみられます。スモール・ビジネス・ユースを考慮してみても、レーダーチャート、折れ線グラフ、円グラフなど、よりバラエティに富んだ出力形式が一般的になることでしょう。

* * *

というところで、主なグラフィック・プリンタの紹介は終わりです。

先ほども書きましたが、EPSONの新しいテキスト・

プリンタであるMP-80TYPE 1についても、少し触れておくことにしましょう。

5 EPSON信州精器 MP-80TYPE 1

EPSONは、従来、TP-80シリーズを発表してきましたが、この後継機種としてMP-80を発表しました。Interface Age 誌の7月号で、すでにご存知の方も多いと思いますが、プラスチックのケースに入った、スマートな多機能テキスト・プリンタです。MP-80は、海外でMX-80と呼ばれており、印字サンプルには、輸出向けのMX-80

EPSON MX-80 DOT MATRIX PRINTER

1. GENERAL

The MODEL MX-80 is high speed bidirectional, impact printer capable of printing 9x9 dot matrix characters.

MX-80 prints enlarged, condensed, condensed-enlarged, normal characters, with 40, 132, 66, 80 columns per line with logical seeking function.

Logical seeking function enables to minimize the travel time for head to print next line. Therefore, high throughput is expected. One chip microprocessor is engaged in performing all functions of the MODEL MX-80, two stepper motors contained in MX-80 control all carriage function and paper feeding under the control of microprocessor. In addition, the weight is less 5.5Kg (12-lbs), and very compact size, (14.7"W x 12.0"D x 4.2"H)

2. SPECIFICATIONS

-PRINT METHOD	: IMPACT DOT MATRIX
-CHARACTER SET	: ASCII 96 + GRAPHIC 64 + 8 INTERNATIONAL CHARACTERS (OPERATOR SELECTABLE)
-CHARACTER FONT	: 2.1 mm(W) x 3.1 mm(H), (0.08" x 0.12") (NORMAL SIZE)
-PAPER FEED	: PINFEED
-PAPER	: FANFOLD PAPER
-PAPER WIDTH	: 101.6 mm (4") - 254 mm (10")
-COPIES	: ONE ORIGINAL + TWO CARBON COPIES
-PAPER THICKNESS	: 0.3 mm (max.), (0.01")
-LINE SPACING	: 4.23 mm (1/6"), OR PROGRAMMABLE
-COLUMNS	: 80 (NORMAL SIZE) 40 (ENLARGED SIZE) 132 (CONDENSED SIZE) 66 (CONDENSED-ENLARGED SIZE)
-PRINT SPEED	: 80 CPS (NORMAL)
-RIBBON	: CARTRIDGE RIBBON (EXCLUSIVE USE), BLACK
-POWER SUPPLY	: (1) 115 VAC(R.M.S.) \pm 10% , 59.5 - 60.5 Hz (2) 220/240 VAC(R.M.S.) \pm 10% , 49.5 - 50.5 Hz
-POWER CONSUMPTION	: 100 VA (MAX.)

3. PRINTING SAMPLE

-ASCII 96 CHARCTERS	: !"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>? @ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_ `abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{ }~
-GRAPHIC 64 CHARACTERS	: .「」・ヲアイウエオカキコサシセソ タチツテナニヌネノハヒフヘホマミムメモヤユヨリルレロワン"

例9 MX-80の印字例(階尺 $\frac{3}{4}$)

-ENLARGED CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VW
-CONDENSED CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXYZ
-CONDENSED & ENLARGED CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXYZ
-EMPHASISED CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXYZ
-DOUBLE CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXYZ
-EMPHASISED & DOUBLE CHARACTERS	: @ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXYZ
-1/8" LINE SPACING	: EPSON EPSON EPSON EPSON EPSON
-VARIABLE LINE SPACING	: PROGRAMMABLE 1/72" ~ 85/72"
-LOGICAL SEEKING	矢印はロジカル・シーキング方式による プリント・ヘッドの動きを表わしている。
THIS IS 1'ST LINE.	
THIS IS 2'ND LINE.	
THIS IS 3'RD LINE.	
THIS IS 4'TH LINE.	
ABOVE IS PRINTED IN LOGICAL SEEKING.	
-BELL	: RINGS ~~~~~

のものを示してあります(例9)。

主な仕様は可変スプロケット・タイプで、シリアル・インターフェイス付きのもの、フリクション・アンド・トラクタ・タイプ(ロール紙とファンフォールド紙の両方が使える)で、シリアル I/F 付きのものがあります。

両者とも、セントロ規格のコネクタを持っていること、TRS 専用の設定ができること、水平・垂直タブ設定がロジカルでできること、拡大・縮小文字はもちろん、2重打ち、強調印字、重ね打ちができること、両方向印字で、ロジカル・シーキング方式のため、PASCAL のリストなどを打たせると、違いなどがあげられます。

文字種は、英小英字・カナなど160文字種が用意され、TRS はスタンダード・マシンで対応できますが、MZ-80 K/C 専用もあるとのことでした。

拡大文字(40字/行)、縮小文字(132字/行)、ノーマル(80字/行)はもちろんのこと、縮小文字の拡大印字(66字/行)や、強調印字(Emphasised Printing) 2重印字(Double Printing) 強調2重印字などが、プログラムで設定できます。

行間隔の設定も、1/72インチ~85/72インチまで、プログラムによっており、用紙の罫線に応じて、自由に設定できるわけです。

重ね打ちの設定ができるため、人の顔をキャラクタで描かせたり、縮小文字とノーマル文字の混在(普通のプリンタでは不可能です)ができることになります。

水平・垂直タブ設定は、帳表の作成などスモール・ビジネス向けのアプリケーションには欠くことのできない機能といえます。

このように、MP-80 TYPE 2 がグラフィック中心であ

るのに対して、MP-80 TYPE 1 はスモール・ビジネスや PASCAL, FORTH, C など、段付け(インデンテーション)をともなった言語のユーザー向けといえるのではないのでしょうか。印字品質に関しては、MP-80 TYPE 1 の場合、9×9 というドット・マトリックスを使っているため、特に小文字の y や g などにおいては、非常に見やすく、美しい印字が保証されています。

4

プリンタ考

プリンタも、いよいよ第3世代に入ったという感じで、ますますインテリジェント化されてきています。次の世代のプリンタは、たぶん、RPG のようなパラメータ言語を持ち、大規模バッファ・メモリを内蔵し、さらに進めば、ワード・プロセッサ専用プリンタなど、従来、メイン CPU が行なっていた処理をすべてプリンタ側で行なうインテリジェント・プリンタが現われるでしょう。

大規模バッファ・メモリに関していえば、EPSON ではシリアル専用で4 K バイトのバッファ・メモリを持つ機種(MP-85)が予定されています。このようなバッファ・メモリをさらに大きくすれば、現在のようにリストをとって見る間は CPU がまったく使えないという能率の悪さは防ぐことができるはずです。

MP-85は、プリンタの能力が通信速度を上まわっています。しかし、短時間をとってみると、プリンタが追いつかないような場合を想定して作られているので、通信社や商社などのように無手順で(ハンドシェイクせず)にデータを送っている場合、MP-85 のようなプリンタが必要になる

わけです。

いままで、単なる印字装置でしかなかったプリンタはますます多機能化し、パーソナル・コンピュータ同様に、使いこなす技術が重要になってきています。それだけに、これからのプリンタはハードウェアはもちろん優れていなければならないですが、それ以上にソフトウェア・サポートがしっかりしている必要があるわけです。

先日、東京と大阪で行なわれた、某プリンタ・メーカーのセミナーなどのような催し物が、かなり好評を博したという話もわかるような気がします。

5

グラフィック・プリンタ のアプリケーション

安い価格に反して、かなりの能力を持つだけに、ビット・イメージ・プリンタMP-80TYPE2の応用は無限に広がります。分解能から考えると、プロッタにはかないませんが、それに類似したことは可能でしょう。測定器について、そのレコーダの代わりもさせられます。

遊びとしては、マシン語で組んだ高密度迷路をプリントするとか、最近、ちょっと下火ですが、占星術によって計算された惑星の配置や宮をプリントするなど、これまでのパソコンの価格からは不可能とされてきたアプリケーションが、一度に可能になったわけです。

自分のパソコンで周辺機器をコントロールする楽しみは、相手がインテリジェントであればあるほど、格別なものとなります。EPSONのMP-80TYPE2程度ではインテリジェントとは言いきれませんが、とにかく簡単なコマンドでビット・イメージを書かされたら、画面のハードコピーも簡単、もちろん普通のテキスト・プリンティングもというこにすれば、APPLE, PET, TRS, PCなどのホスト側で短かいプログラムを書き、複雑な幾何模様をビット・イメージ・プリンタに打たせるなどということは、誰にでもできることなのです。

今回は、MP-80TYPE2を中心にどうすればビット・イメージ・プリンタを使いこなせるかについて、具体例を多く取り入れて説明してみたいと思います。

ここで使いたく多くのサンプルは、APPLE IIで打たせたものであることを記しておきます。

RANDOM BOX

『PCから電子音を出す方法』

八王子市 本間良広

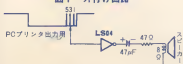
PC-8001から電子音が出ましたのでその方法を報告します。

PCにはBASICのBEEP命令があり応答はできます。しかし、その音はやピーと1種類しかありません。そこで、インベーターなどでおなじみのあの電子音をなんとか簡単に出来ないか考えたのがこの方法です。プリンタの出力ポートを利用して、プリンタ・コネクタ3番ピンからバッファ用にLS04を介してスピーカーに接続します(図1)。私はPC内蔵スピーカーに切り替えスイッチをつけて使っています。

ハードの追加が終わったら次はソフトです。プリンタのポートは10Hとなっている。その0ビット目に接続されているので、そのビットを周期的にON-OFFしてやればよいわけです。プログラムはマシン語で入れます。例として、ランダムに音を出す(ランダムと言ってはROM内を取り込んで音長、間隔数としている)ものとして、このキーを押すと応じた音を出すプログラム2組を書いておきます。ただし、この音を出すことで問題があります。画面を消さないといけない音になってしまいます。51Hポートを00することと画面割込みをストップさせることができます。しかし、せっかく出した音もゲームに適用するには問題あるかわかりません。どなたかよい方法を考えて1/0にしてください。

とにかく簡単な追加回路でPC-8001からピッポビと電子音が出ました。音の自動演奏も可能でしょう。一度試してください。

図1 外付け回路



ランダムに音を出すプログラム (ROMデータを書き変えている)

アドレス	機械コード	ラベル	オペコード	オペランド	コメント
E 000	3 E 00	ST2	LD	A, 01H	画面停止
7	D3 51		OUT	(51H), A	
A	21 00 10	V1	LD	HL, 1000H	
7	1 E FF		LD	E, 0FFH	1000~10FFまでのROM
7	23	V3	INC	HL	
A	1 D		DEC	E	
B	CA 04 ED		JP	Z, V1	
E	16 FF		LD	D, 0FFH	音の長さ決定
10	CD 1A E0	V2	CALL	X1	
13	15		DEC	D	
14	C2 10 E0		JP	NZ, V2	
17	C3 09 E0		JP	V3	
14	3 E 01 *	X1	LD	A, 01H	10ポート ON
1 E	D3 10		OUT	(10H), A	
1 E	CD 29 E0		CALL	X1	
21	3 E 00		LD	A, 00H	10ポート OFF
23	D3 10		OUT	(10H), A	
25	CD 29 E0		CALL	X2	
28	C9		RET		
29	46	X2	LD	B, (HL)	
2A	05	LOOP	DEC	B	ROMデータ
2B	C2 2A E0		JP	NZ, LOOP	カウント・タイマ
2 E	C9		RET		

キーボードに音を出すプログラム

アドレス	機械コード	ラベル	オペコード	オペランド	コメント
D 000	3 E 00	ST1	LD	A, 00	画面停止
2	D3 51		OUT	(51H), A	
4	DB 00	KEYIN	IN	A, (00)	
6	06 FF		LD	B, FF	キーが押されたか調べる。
8	90		SUB	B	
9	CA 04 D0		JP	Z, KEYIN	
C	47		LD	B, A	
D	3 E 00		LD	A, 00	10ポート OFF
F	D3 10		OUT	(10H), A	
11	CD 1E D0		CALL	TIM	
14	3 E 01		LD	A, 01	10ポート ON
16	D3 10		OUT	(10H), A	
18	CD 1E D0		CALL	TIM	
1B	C3 04 D0		JP	KEY IN	
1 E	48		LD	C, B	
1 F	0 D	LOOP	DEC	C	データ・カウント
20	C2 1F D0		JP	NZ, LOOP	・タイマ
23	C9		RET		

グラフィック麻雀

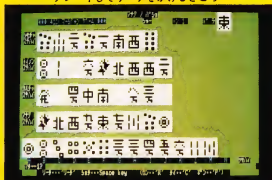
PC-8001でグラフィック麻雀を。
コンピュータと対戦。



東をポン (spaceキーを押し[p]を押す)



テンパイしてリーチをかけるところ



東をポンしトイトイの手にむりやりもっていく



カミチャにツモられ、点数ヤクの表示があります。

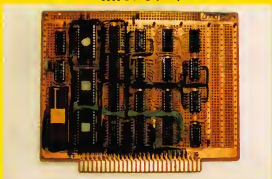


グラフィック麻雀 p.172

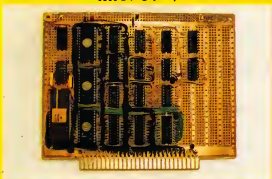
EXCEL-8

《運転》6809を使ったマイコン。
今回はCPUボードの製作。

6809 CPUボード



6800 CPUボード



調査・

米国のマイコン・システム
～ PASCAL が47%に～

ほんの4箇月前に、Electronic Design はマイクロコンピュータのオペレーティング・システム(OS)に関する業界で初めての調査報告を発表したばかりです。それなのに、なぜ今回の発表を行なうのでしょうか。その理由として、次にあげるものがあります。

■新しいシステムは、特に16ビットのチップで、強化、多量多才になっている。

■PASCALが、いまやFORTRANをしのぎ、一歩先んじていたBASICと人気を競い始めている。

■マイクロコンピュータのデータ・ベースは、メガ・バイトばかりでなくテラ・バイトの障害さえも、駆逐してしまつた。

■OSのメーカーの数が、32%も上昇している。

先のソフトウェア概要 (Electronic Design Aug.2, 1979, p.36) で予見したように、PASCALはさらに増加しました。実際、記載したOSの28%が現在PASCALコンパイラを供給し、19%が、PASCALインタープリタ (ほとんどがP-codeを使用している) を供給し、合わせると47%に達しています。

一方、FORTRANが可能なものの合計は34%です。COBOLは、もう一方の勝者で——システムの22%が現在これを供給しています。しかし、BASICが相変わらず先んじています。これは調査したシステムの77%で利用可能です (表1)。

マキシ、マイクロの加入

16ビット・システムの市場占有率は急速に伸びています。しかし、いくつかの新システムで処理できるデータ・ベースのドラマチックな進歩のほうに、多分もっと重要でしょう。幸いなことに、ハード・ディスクが復活したので、

マイコンのデータ・ベースはついにテラ・バイト (10^{12} バイト) の範囲まで到達しました。

調査したシステムの3分の1が供給しているのは1Mバイト未満なので、データ・ベースの範囲は100万倍になっています。RAMではその範囲は小さく——30Kバイト以下から、10Mバイト以上です (表2)。

なぜ、そんな大きなメモリ拡張能力があるのか。表2にその手掛かりがあります。記載したシステムの76%以上では、典型的な8ビット・チップのアドレス範囲である、64KまでしかRAM

がアドレスできません。これらの登録製品は現実に売られているマイコンであり——1970年代中頃のホビー計算機から発展してきたシステムです。

一方、多量メモリ計算機のはほとんどは、ミニコンの子孫機であり、急速にその祖先機の能力に到達しようとしています。

2つの個性をもった今日のマイコンは、程度はまちまちですが、プロセス制御からスモールビジネス・コンピュータまで、あらゆる応用分野を包含しています。データ収集や検査自動化システムを含むプロセス制御には、

表1 サポートされているマイクロコンピュータ言語

言語	インタープリタ	コンパイラ	合計
BASIC	60	17	77
PASCAL	19	28	47
FORTRAN	3	31	34
COBOL	7	15	22
その他	34	26	60
合計*	123	117	240

*合計は重複した言語のサポートを含むため100%を超えています。

表2 主要なI/O関係の概要

マイクロプロセッサ	利用度 (%)
Z80	36
8080/5	23
6800/9	18
LSI-11	7
9900	6
8086	5
全体	95

メディア	利用度 (%)
フロッピー	82
(P)ROM	32
ハード・ディスク	25
カセット	7
磁気テープ	7
紙テープ	1
全体	154*

最大RAM (バイト)	利用度 (%)
≤32K	3
64K	76
126-256K	8
512K-1M	8
2-10M	2
>10M	3
全体	100

データ・ベース (バイト)	利用度 (%)
なし	23
0.1-1M	8
1.1-10M	26
11-100M	25
0.11-1G	13
1.1G-5T	5
全体	100

*OSによっては複数のメディアを提供するため100%を超えています。

普通、ROMに専用OSが入っている低級マイクロコンピュータで足りるでしょう。

一方、高級マイクロコンピュータに、しばしば、多量データ・ベースや高スループットが求められる事務処理アプリケーション部門で、よく採用されます。

それでも、スモール・ビジネス・コンピュータもまた、昨年のパーソナル・コンピュータの中に、そのルーツがあります——実際、今日生き残っているホビスト向けにだけだったマイコンメーカーは、スモール・ビジネス向けに切り換えています。

開発システムと汎用マイクロコンピュータの2つのカテゴリはユーティリティによってのみ異なっています。前者はクロスアセンブラやデバッグ・エディタを誇り、後者は高級言語や多くの周辺機器を強調しています。

たとえば、インテル社のMDS-311は、8080コードを8086コードに変換したり、マクロアセンブラ、PL/Mコンパイラ、ライブラリ管理プログラムを誇っており、それらがすべてが、ソフトウェア・システムを形成するために、お互いにリンクされるためのオブジェクト・コード・モジュールを生成します。

一方、Heuriken社のOS-80は、10種類の高語彙を使い、あらゆる周辺機器をサポートしています。

多くのシステムにおいても、両方のアプリケーションが非常にうまく働いています——結局、いったんプログラムが開発システムでデバッグされると、それは、その上で実行も行ないます。唯一の問題点は、いかに速いかということです。

調査したオペレーティング・システムの4分の3近くは、リアルタイムの能力があり、普通、割り込みをサポートしています。しかし、マルチタスクの特徴なしでは、リアルタイム・システムは、多くの場合、余りに煩わしく、遅いことがわかってしまいます。その結果、マルチタスクが、一層一

般的になってきました。記載したシステムの41%しか、マルチタスクを供給していませんが、最近の登録では、そのパーセンテージは、事実上もっと高くなっています。

似かよった開発は、マルチプロセッシングにも出現してきました。調査したシステムのわずか15%しか数種の並行動作マイコンをサポートしていないし、28%しかネットワークの特徴をサポートしていませんが、やはりこれらの能力も、最近開発されたオペレーティング・システムによって、ますます一般化してきています。

マルチプロセッシングとネットワークは、ときどき、はっきりしないことがあります。元来、分散処理とは、数個のマイコンによって負荷を分担することですが、一方、ネットワークとは、遠隔設備への働きかけです——しばしば、データ・ベースであったり、CPUであることもあります。

理論的には、シリアルI/O付きのリアルタイム計算機ならば、他の同類のものに「話しかける」ことができます。真のマルチプロセッサがなかったら、そのCPUが、通信データをパラレル・バス上に、案内すべきだろうし、一方、真のネットワークがなかったら、各々のプロセッサが、自律し、自給自足しなければならぬことがわかります。

マルチプロセッシングとは、自然に起こってきたマイコンの処理能力の拡張です——1個あるいはそれ以上マイコンを付加しても安いからです。それ

に比べて、ネットワークは、もっと大きなシステムにとって意味があり——資源（ディスク・ファイルのようなもの）を分割したり、ネットワーク内の他のユニットが故障したとき、そのバックアップとして役に立ちます。

意外なことに、数人の同時ユーザーを支援できるオペレーティング・システムが高比率（32%）に達しています。これは、タイムシェアリング時代への後戻りの現象であるかもしれません。共用される資源は、普通ディスク装置やライブラリタのように高価な周辺機器ですが——しかし、CPUは、従来その高価格ゆえに共用を余儀なくされていたのですが、いまは違います。

今日のほとんどのマイコン・オペレーティング・システムは、プロセス制御や小さな専用システムなどの例外もありますが、フロッピーディスクで供給されます。ROMでも充分満足できるでしょう——しかも、それはフロッピーとほとんど同じくらい簡単に交換できます。しかし、ハードディスクは、もっと普及してきているし、それに、磁気テープは、カセットやカートリッジという形で見出すことができます。さらに、紙テープも、まだ、あちこちにありまう。

言い換えれば、マイコンのオペレーティング・システムは、あらゆる点で、マイコンのアプリケーションと同じように、多種多様な成長を上げています。そして、それらには限界がないのです。（訳 SUEMATSU）

今回の調査における新たな傾向

- インテル社のRMX/86が最新で、しかも、最重要でしょう。これは、2つの重要な傾向をマイコンに反映しています。
- ①16bit マイクロ・プロセッサが市場に浸透しつつあるということです。
- ②開発経費を抑えるモジュール・ソ

- フトが普及しつつあるということ。
- 他にも2機種が加わって、別の傾向を強調しています——ヒューレット・パッカード社の64000と、Boston System Office社のUMDSパッケージが一般的な開発システムで利用されています。

マイコン・クロスワードパズル④ M.SHIBASAKI

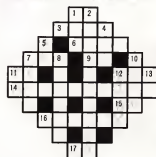
タテのカギ

1. 絶縁材としてサファイヤを使った集積回路
2. プログラムの入口
3. 周波数変換方式
4. 会合もしくは邂逅
5. 企業名（コンピュータ関連）
6. 六角形の結晶を形成する
7. MZ-80でフロッピーを駆動するコマンド
8. “小さな”の意で、プログラム言語名の接頭語として使う。
9. トン

ヨコのカギ

1. 物理量などの単位系の一つ
2. 情報を符号化したもの
3. 送信コマンド
4. 周辺LSIでメモリ管理用
5. 3の代でゲームビッド
6. 鉄
7. $C_6H_5CH_2(NO_2)$
8. 定義
9. 北西
10. 物理学にも使われる用語、奇偶性
11. 復得（ODH）

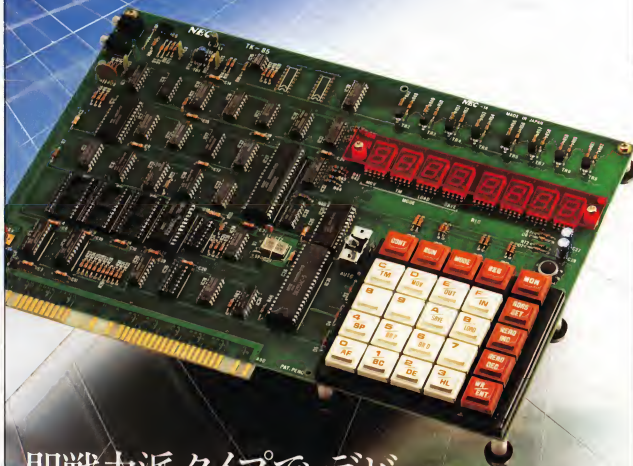
英字、略号多し。やや難。制限時間10分



答えはP176に

たしかな技術で世界をむす。

NEC



即戦力派タイプで、デビュー。

応用が多彩だから、学習やシステムアップが思いどおり。

●すぐ使える組立完成品 ●TK-80/80Eとコンパチブル ●便利でわかりやすい教則本付 ●フルデュオコードのアドレスバスで拡張機能アップ ●強力なモニタプログラムをROMとして内蔵 ●入力装置は16進キーボード ●出力装置は16進表示・LED ●市販オーディオテープに収録できるCMTインタフェース内蔵

トレーニング
マイクロコンピュータ
(完成品)

TK-85

価格 44,800円 送料 1,000円

C P U	μPC8085AG
動作クロック	2.4576MHz
R O M	μPD2316C(モニタプログラム)1個 2Kbit
増設用PROM	μPD2716D(3個)オプション 5Kbit
R A M	μPD2114LC-12個 1Kbit
入 力 装 置	キーボードスイッチ 25個 ファンクションキー 19個
表 示 装 置	7セグメント LED 8桁(16進表示)
バ レ ュ I/O	μPD8255AC-5個 (グループAはキーボード制御に使用されている)
CMT インタフェース	カムシフタースタンダード1200ボ ットシフトレギュレター/AUTO
モ ー ド	電源オフ
電 源	外部電源が必要 +5V±5%
消費電流	1.2A以下
清 水 板 寸 法	310×220mm

Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575~6

Bit INN OSAKA

〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747~8

Bit-INN NAGOYA

〒460 名古屋市申区大須4-11 5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA

〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第23ナビル7F ☎(045)314-7707～9

NECマシコンショップ(札幌地区)大根屋店(011)221-0181(青森地区)システムイン青森店(0177)73-2696(仙台地区)システムイン仙台店(0222)66-1681(千葉地区)円通通信千葉支店(0472)53-8777(富山地区)インプレス店(0764)91-0242(金沢地区)北星マシコンコンピュータ販売店(0762)21-2236(長野地区)システムイン信濃店(0262)27-6136(新潟地区)フューチャーエー社新潟(0582)66-5691(静岡県地区)円通通信静岡支店(0542)55-7071(岡山地区)システムイン岡山店(0862)33-2336(広島地区)インプレス広島支店(0822)49-3950(福岡地区)ファムラ・エルコム(092)75-6547

日本電気株式会社

本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1(日本電気本社ビル) ☎(03)454-1111(大代)
マイクロコンピュータ応用事業部 販売促進部 〒108 東京都港区芝5丁目33-7(徳栄ビル) ☎(03)453-5511(大代)

RUBIK CUBE

いま流行のルービック・キューブ
をマイコンで。



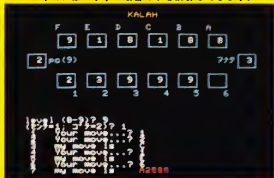
ルービック・キューブ p.85

KALAH GAME

マイコンによる知的ゲーム。
あなたはコンピュータに勝てるか。

マイコンは一手ずつ最善の手を計算してきます。

37個以上の石を取った方が勝ちです。



カラ・ゲーム, p.165

●マイコンのハード、ソフトの現状は…

8月号

読者アンケート 調査結果



‘80年8月号の『I/O読者アンケート』に多数の解答ありがとうございました。解答数は発行部数の伸びにともない、2年前に行なわれたアンケート調査を上まわる、約2,000通にも達しました。現在、マイコン・ホビーストの所有しているマイコンが、ハード、ソフトに関してどのような状況にあるのか、また、どのように変化するかについて興味ある結果が出ています。

また、p.134にあるELECTRONIC DESIGN誌の調査報告と合わせてみれば、我が国と米国のマイコンの現状が比較できると思います。

質問1 あなたが現在使用している言語は何ですか。

やはり、BASICを使用している人が圧倒的に多く、自分のコンピュータを持たない人も含めて、実に9割近くの人がBASICを使っています。

アセンブリ言語を使用している人は4割強で、この中には、ニモニックコードをハンド・アセンブルしている、すなわちマシン語派の人も含まれています。この数字はBASICを使っている人の約半数に相当し、これほどBASICが普及していても、同時にアセンブリ言語を使っている人が多いということです。興味のある結果です。

次に大きな比率を占めるのはFORTRANですが、これについては、大学の大規模機で使っているような例が多く、自分のマイコン上でFORTRANを走らせているような例は、ごくわずかだと思われます。

さて、注目のPASCALですが、比率にして約8パーセントぐらいで、現在PASCALが動いている機種のことを考えると、多いといえるかもしれません。

こうしてみると、現在はやはりBASIC全盛時代ということができそうです。これは、パーソナル・コンピュータの普及が大きく影響しているよ

うです。

質問2 あなたの使っているマイコンのCPUは何ですか。

Z80が圧倒的に普及していて、他のCPUとは1桁違っています。かなり離れて8080/5、6800/2、6502の順が続いています。善戦しているのが16bitのMN1610 (LKIT-16) で、6809の普及率はまだ少ないようです。それから、回答者の中でただ1人、TTLで16bit CPUを自作したという人がいました。

質問3 あなたのシステムのメディアは何ですか?

カセットが圧倒的に多く、PROM、フロッピーディスクがそれに続いています。やはり、カセット・テープは安価で手軽な外部記憶装置といえます。

しかし、ハード・ディスクを使用している人が11人もいて、意外に多いのではないかと思います。また、『その他』の中に『紙とエンピツ』という人もいて、苦勞がしのげられました。

質問4 あなたのマイコンのメモリ容量は何Kですか。

やはり、まだ8bit系が多いためか、64K以下がほとんどです。64K以上はだいたい16bit系か、ミニコン、中型コンピュータです。

64K以下でも、機種によってきれいに分れています。

まず、32K~64KがMZ-80、16K~32KがPC-8001やその他のパソコン、4K~16Kがワンボード・コンピュータか、パソコンの標準実装。4K以下がワンボード・マイコンという風になっています。

ここで注目すべきことは、パソコンの大半が標準実装以上のメモリ容量を持っていることです。

質問5 あなたの持っているマイコンの機種を教えてください。

MZ-80とPC-8001が群を抜いており、その後はTK-80BS、ベークマスタ

ー、H68/TR、APPLEIIが追っついてます。『その他』の中にはCRC-80、TK-85、EX-80などが入っており、TK-80などと合わせて『パーソナル・コンピュータ全盛の中で、シングルボード・コンピュータも頭張っている』と言えます。

質問6 こんなマイコンを持つとしたらどのCPUのものにしますか。

この質問の答えは、CPUの人気を直接に反映しています。前回の調査では数値の高かった8080/5、6800/2の数値が少ないのは、双方ともに十分に普及したことで、コンパチビリティを持った強力な上位機種が存在するためといえます。そのことは、実際グラフにあらわれています。

Z80、6809に続き、6502にも人気があります。しかし、注目すべきはZ8000、68000に代表される16bit系のCPUに非常に期待が寄せられていることです。

16bit系には他に8086、MN1613、9900、LSI-11などがあります。8bit系ではSC/MIP系、COSMAC系、F-8などが『その他』の中に含まれています。

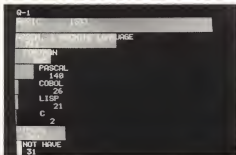
質問7 あなたが今買おうと思っているパーソナル・コンピュータはどれですか。

この質問は、マイクロコンピュータの各種の人気をそのまま反映しています。最も数値の高かったのはベークマスタレベル3で、IF800やAPPLEIIIを見ればわかるように新製品はそれぞれ人気をつかんでいるようです。

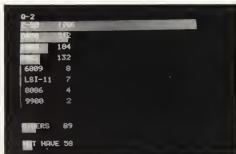
しかし、PC-8001やMZ-80にも根強い人気があります。これにはおそらく普及率や価格などの要素が関係しているのでしょう。また、APPLEIIもいまだに高い人気を保っています。

TK-85のように、シングル・ボードにも人気がありました。

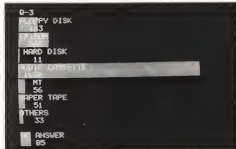
※ アンケート調査は8月25日までに到着した解答に基づいて集計を行なっています。



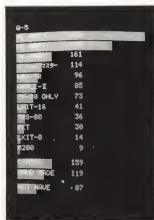
①BASIC…1,533, ②PASCAL…140, ③FORTRAN…265, ④COBOL…26, ⑤C…2, ⑥LISP…21, ⑦アセンブリ言語 (マシン語含む)…761, ⑧その他 (FORM, PALL, GAME他)…361



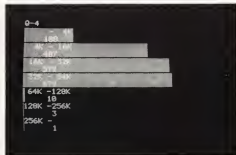
①Z80…1,206, ②8080/5…312, ③6800/2…184, ④6809…8, ⑤LSI-11…7, ⑥8086…4, ⑦6502…132, ⑧9900…2, ⑨その他…89



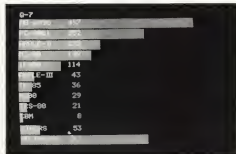
①フロッピー…163, ②(P)ROM…262, ③ハード・ディスク…11, ④カセット…1,620, ⑤MT…56, ⑥紙テープ…51, ⑦その他…33



①MZ-80…598, ②PC-8001…443, ③ベーシックマスター…114, ④MZ200…9, ⑤TK-80BS…161, ⑥TK-80…73, ⑦H68/TR…96, ⑧APPLE-85, ⑨PET…30, ⑩TRS-80…36, ⑪LSI-11…41, ⑫KIT-8…14, ⑬その他…112



①4K以下…188, ②4K～16K…487, ③16K～32K…572, ④32K～64K…579, ⑤64K～128K…10, ⑥128K～256K…3, ⑦256Kより大きい…1

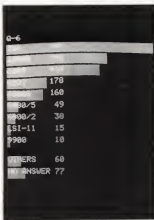


①MZ-80…198, ②PC-8001…352, ③ベーシックマスターレベル3…497, ④APPLE II…225, ⑤CBM…8, ⑥MZ200…29, ⑦IF800…114, ⑧TK-85…36, ⑨TRS-80…21, ⑩その他…96

I/Oオリジナル Tシャツ 当選者発表

アンケート調査にご協力いただいた方のうち、厳正な抽選の結果、右の50名の方々にI/OオリジナルTシャツをプレゼントします。

夕張市 花田文敏 横須賀市 鈴木伸一
旭川市 浦 岳史 藤沢市 山本直樹
札幌市 奥村和徳 沼津市 岩崎竹司
長岡市 中平幸芳 富士市 植松直樹
岩手県 大川秀男 島田市 藤守規雄
仙台市 佐藤美道 飯田市 野口研自
三保広晃 武生市 山田 忍
藤原弘達 岐阜市 小島敏史
白石市 三橋秀男 豊橋市 加藤大志郎
喜多方市 高久新吾 津市 中川 肇
富山県 金崎達樹 守山市 長谷川清貴
金沢市 南部 毅 京都府 山本 知
館林市 金子 穂 大阪府 合月智弘
富岡市 松本一郎 山田康雄
巖手県 亀谷義秋 増田克彦
千葉市 達磨建一 橋本文朗
寺田 功 吉田知久
市原市 堀川清司 奈良県 中村裕一
東京都 宮本 勉 神戸市 木下正明
恒沢敏也 松下雅典
山田伸一 岡山市 左達隆吾
金子 勝 鳥取県 金田裕二
高谷建治 飯塚市 田原良則
横浜市 高部元志 大分市 長田尚一郎
川崎市 宮沢岳夫



①Z80…664, ②8080/5…49, ③6800/2…38, ④6809…414, ⑤LSI-11…15, ⑥8086…34, ⑦6502…178, ⑧9900…10, ⑨68000…160, ⑩Z8000…448, ⑪その他…60

システム作りは

こんなことで困ったことはありますか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど、コンピュータの専門家がいらない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど、ミニコンでやるべきか、マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。

電気、化学、建築、心理学、社会学、デザイン、ファッション、...etc.

その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは、あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。

そして、それをコンピュータの専門家に相談することです。



ESDラボラトリに...

センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

■例えば、化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずです。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず、物理・化学から心理学・ファッションまで、ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。

あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ、どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

たとえばAPPLE IIを使った例では...

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン、マイコンを使ってきました。

コンピュータを選ぶ場合、

- ハードウェアが信頼できるものであること、
- ソフトウェアが充実していること、

などは当然ですが、一番大切なのは、コンピュータ・システムを設計する人が、そのコンピュータを知りつくしていることです。

多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。

例えばAPPLE IIについていえば、ESDは日本に初めて紹介して以来、多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なもので引っ張り試験機、パターン処理機、質量分析装置など。

人によっては意外だと思われるかも知れませんが、使い方によってはAPPLE IIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし、ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

■ESDの納入実績

- ・図形文字、刺激発生装置
- ・自動耐久試験装置
- ・応答速度測定処理装置
- ・答案採点処理装置
- ・粒子沈降速度測定装置
- ・色彩分類表示装置
- ・心拍間隔生体現象処理装置
- ・クロマトグラフ・データ処理装置
- ・加水装置コントローラ
- ・X線回析データ処理装置
- ・ビデオ入力処理装置
- ・他多数



ESDはあなたの相談をお待ちしています。

■コンピュータの導入を検討中のあなた、これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。「こんなことをコンピュータにやらせたいのだが」という希望がありましたら、ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する
株イーエスディ ラボラトリ

■本社

〒113 東京都文京区本郷6 16 3 幸伸ビル
☎(03)816 3911

■筑波事業所

〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

I/O ポート

マイコンクラブ

●千代田・常磐マイコン・クラブ行事案内

■9月定例会議

日時：昭和55年9月28日(日) 13時～16時

場所：馬橋市民センター

議題：

- 1) ホーム・コンピュータに対する再認識、テッド・ネルソン著、西順一郎監訳、ホーム・コンピュータ革命(ソーテック社)(¥1,000)を事前に一読してください。
- 2) 通常の技術交流、情報交換

■10月定例会議

日時：昭和55年10月19日(日) 13時～16時

場所：馬橋市民センター

- 1) スモールビジネス向マイコン入門書の徹底研究
岩崎俊雄著ビジネス用マイコンに詳しくなる本(日本実業出版¥980)、中の例題をTRS-80/DISK BASICで走らせてみます。
- 2) 通常の技術交流

(注) 入場無料。連絡先は下記。

連絡先：千代田・常磐マイコンクラブ

〒271 松戸市三村新田45-8

横田分会 ☎(0473)42-0584

●横浜マイコンクラブ

～10月例会案内～

第1例会：

10月12日(日) 10:00～17:00

CRC-80を使ってZ-80マシン語の学習

講師 西村泰輔

第2例会

10月26日(日) 10:00～15:00

TEAC社フロッピーディスクの解説

11月予定 APPLE IIについて

12月予定 MZ-80C/Kについて

場所：

横浜市婦人会館 ☎(045)714-5911 京急南太田駅下車1分または地下鉄吉野町4分。

会員募集

毎月2回定例会開催。第2日曜日は主にソフトの勉強、第4日曜日は新機種などのデモ、その他、クラブのコンピュータ製作、事務局。

〒240 横浜市保土谷区桜ヶ丘12 林一太郎 方 永安 弘 ☎(045)331-5782

●メディカル・マイコン・クラブ

会員募集

近年、医療分野におけるマイコン利用の増大には目を見張るものがありますが、プログラムの情報交換を行ないたくても、そのような道は皆無というのが現状です。そこで、医療分野におけるマイコンの普及・利用を目的とし、種々の情報交換が行なえるよう、メディカル・マイコン・クラブを設立しました。

メディカル・マイコン・クラブは、中立的で全国規模の、医療分野においてマイコンに興味をもっている方の集まりです。

役員：

会長 大島正光

副会長 情報システム開発センター理事長
元東京大学医学部教授

顧問 渡辺 茂

東京郵立工科短期大学 学長

東京大学名誉教授

活動：

- 医療分野におけるマイコン(ソフトウェアおよびハードウェア)に関する会員の情報を登録し、会員間での情報交換を円滑に実施
- 会報の発行
- メディカル・マイコン・クラブ大会の開催
- その他、医療分野におけるマイコンの普及・利用の促進に役立つ事業

会費：当分の間は、会報の配布も含めて、無料とします。

入会資格：医療分野において、マイコンを使用している方、マイコンを使用しようと思っている方、マイコンに興味をもっている方なら誰でも入会できます。

入会手続：所定の入会申込書に所要事項を記入の上、メディカル・マイコン・クラブ事務局までお申し込みください。

連絡先：

(財)医療情報システム開発センター内
メディカル・マイコン・クラブ事務局
〒107 東京都港区赤坂2-3-4

ランディック赤坂ビル

☎(03)586-6321(内線53, 54)

●福井マイコンクラブ

会報No10



APPLEの会、MZの会、研究会、BASIC入門講座といった行事案内、行事報告が始まっており、フロッピーディスクによるデータ・サーチとして「連絡大学運び出しプログラム」、また、自然対話の蔵を求めるプログラムなどが掲載されています。

PCの会では機械語入門として、ユーティリティ・プログラムの発表や前編があるなど、本誌のマイコン大学にも劣らない記事もあります。

連絡先：福井マイコンクラブ

〒916 福井県鯖江市住吉町1-10-7

佐々木 徹 ☎(0778)51-0877

●福島マイコンクラブ(仮称)

会員募集

福島市内に「ホビージャオ」の名前で、マイコン・ショップを開設しました。福島にもマイコンの同好会、グループを設置したいと思います。興味をお持ちの方、ご連絡ください。

入会資格：マイコンに興味のある方、マイ

コンの有無には関係ありません。

事務局：ホビージャオ

〒960-02 福島市浜谷字下成出10-3

☎(0245)59-0555

セミナー

●新・poly FORTHセミナー

エー・エス・アルでは、'79年6月からpolyFORTHの原理、特徴を紹介する1日セミナーを開催してきました。

一方、poly FORTHのユーザーも増えて、より深い内容のセミナー開催を求める声が多くなってきたため、現行セミナーを拡大し、入門・初級・中級・上級の4コースに分けて、以下の要領でセミナーを開催します。

日時：

入門コース	8月21日	13:00～17:00
初級コース	8月22日	10:00～17:00
中級コース	9月26日	
上級コース	9月23～24日	

ただし、入門～中級コースについては参加希望者が多い場合、開催される場合があります。9月以降のコースについては、日時など変更する場合がありますので、お問い合わせください。

会場：青蓮寺ビル会議室(港区愛宕1-6-7)

受講料：

入門コース ¥5,000/1名
初級・中級コース ¥10,000/1名
上級コース ¥20,000/1名
(入門コースはテキスト代、初級～上級コースはテキスト・昼食代を含む)

連絡先：オートメーションシステムリサーチ

〒105 東京都港区西新橋3-15-8

☎(03)437-5471

その他

●中央大学附属高等学校 コンピュータ同好会 ～文化祭のお知らせ～



去年の白門祭

文化祭の盛んな頃ですが、皆様のところはいかがでしょうか。さて、私たちの同好会も11月8日、9日に行なわれる中大附属の文化祭「白門祭」に参加します。

去年はAPPLE II 1台、COMPO BS/80 4台、olivetti P6040 2台などを使用しましたが、今年は……?

今年も夏休みの頃から準備に入り、絶好調です。去年の反省を生かして、今年の「白門祭」を盛り上げようと思います。どうか皆様、お問い合わせの上、ぜひおいでください。(2年 藤巻 義)

日時：昭和55年11月8、9日

AM 10:00～PM 5:00

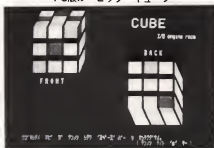
場所：中央大学附属高等学校
(国鉄武蔵小金井駅下車、バス10分)

カセット・サービス

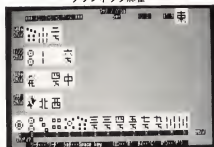
今月の
I/Oの記事のプログラ
ムがカセット・テープ
で入手できます。

- ★PC版ルービック・キューブ(PC-8001)
- ★MZ⇄PC変換プログラム(MZ-80)
- ★スターファイア (PC-8001)
- ★エンドレス・スペース・ウォーズ(MZ-80)
- ★カラー[KALAH](PC-8001)
- ★グラフィック麻雀(PC-8001)

PC版ルービック・キューブ



グラフィック麻雀



エンドレス・スペース・ウォーズ



■お申し込み方法
現金書留に①機種名②題名を記入の上、下記宛へ

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F
工学社内

株式会社 コムバック

■郵便振替でお申し込みの方は

東京 4-33971

株式会社 コムバック

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・サービスをしています。現在取り扱っているのは下記のもです。

機種	題名	内容	I/O掲載 (年月号)	カセット代 (送料込)	今月 から
MZ-80	PALL	・ハードソン製 Tiny PASCAL	'79.12	¥5,500	
	平安京エイリアン*	・東大TSG作	—	¥3,500	
	スターフォース	・UFOを撃ち落とす	'80.4	¥3,500	
	CAP-X インタープリタ	・情報処理技術者 試験受験者用	'80.4	¥3,500	
	銀河鉄道999	・スゴロク・ゲーム	'80.5	¥3,500	
	DEEP SCAN	・潜水艦をやっつける	'80.5	¥3,500	
	パチンコ/アレシバゲーム	・本物そっくりの画面	'80.6	¥3,500	
	月面救助大作戦	・ルナレスキュー のMZ版	'80.6	¥3,500	
	FORM	・ハードソン製 Tiny FORTRAN	'80.5	¥5,500	
	地底最大の作戦	・地底基地に攻め込み ヘビをやっつける	'80.7	¥3,500	
	ニューマンラングーシ	・マシン語モニタ	ライブラリ①	¥3,500	
	スーパーコマンダー	・36匹のエイリアン をやっつける	'80.8	¥3,500	
	FAST	・MZ用Tiny FORTH	'80.9	¥3,500	
	権兵衛&カラス	・収穫ゲーム	'80.9	¥3,500	
	テキスト・エディタ &アセンブラ	・8080用システム プログラム	'80.9	¥3,500	
	MZ⇄PC変換プログラム	・MZ⇄PC用カセットテープ	'80.10	¥3,500	●
	エンドレス・スペース・ウォーズ	・敵のUFOをやっつける	'80.10	¥3,500	●
PC-8001	平安京エイリアン*	・東大TSG作	—	¥3,500	
	視力検査	・5メートル離れて 視力検査を	'80.5	¥3,500	
	4人麻雀ゲーム	・コンピュータが3人分 点計算あり	'80.6	¥3,500	
	もぐらたたき	・もぐらに当たると 色が変わる	'80.6	¥3,500	
	PC-ASM	・PC用バス・アセン ブラと逆アセンブラ	'80.7	¥3,500	
	火の鳥ゲーム	・不死鳥の鳥を つかまえる	'80.7	¥3,500	
	スペース・チェイス	・敵の宇宙船を攻撃	'80.7	¥3,500	
	エレクトロ絵本	・エレクトロ絵本 医学用デモ付	'80.7	¥3,500	
	地底最大の作戦	・地底基地に攻め込み ヘビをやっつける	—	¥3,500	
	マリン・エイリアン	・ギャラクシアンの中継	'80.8	¥3,500	
	スーパーコマンダー	・36匹のエイリアン をやっつける	—	¥3,500	
	クレイジーバルーン	・風船をコントロール して通路を抜ける	'80.9	¥3,500	
	ギャラクシアン	・本物そっくりノ	'80.9	¥3,500	
	PC版ルービックキューブ	・立体パズル	'80.10	¥3,500	●
	スターファイア	・スピード/迫力ノ	'80.10	¥3,500	●
	カラー[KALAH]	・石取りゲーム	'80.10	¥3,500	●
	グラフィック麻雀	・4人麻雀のグラフィック版	'80.10	¥3,500	●
TK-80BS	平安京エイリアン*	・東大TSG作	'80.2	¥3,500	
	TLSP	・BS用Tiny PASCAL	'80.4	¥4,500	
	4人麻雀ゲーム	・コンピュータが3人分 点計算あり	'79.12	¥3,500	
TRS-80	NHSB	・New High Speed BASIC	ファンNo.3	¥3,500	
	平安京エイリアン* 与作ゲーム	・東大TSG版を移植 ・カラスを木から落とす	'79.12	¥3,500	
APPLE II	6K BASIC コンパイラ	・6K BASIC様を持 っている人向き	ライブラリ①	¥3,500	
	APPLE FORTH ソースコンパイラ	・SOFTAPE社の ソフトを持っている人向き	ライブラリ①	¥3,500	
ベシック マスター	スクリーム・ゲーム	・敵に石を投げつける	'80.8	¥3,500	
H68/TR	KUMA JIRI コンパイラ	・ゲームなどに最適 コンパイル言語	'80.8	¥3,500	



熱い視線のなか、IF800、いよいよ登場。

パーソナルコンピュータ

いよいよビジネスのフィールドへパーソナルコンピュータがキーイン開始。「大きく変貌」で数々の話題を提供した沖電気のパーソナルコンピュータIF800が、その多彩な働きぶりを身をもって実証する時が来ました。

IF800はホビユースはもとより、ビジネス・計測・科学計算などのプロユースに徹したまさに実用派指向。フロッピーディスク・ビデオディスプレイ・プリンタ・キーボードなど使い易

さを考慮したALL IN ONEの一体化設計を実現するなど、従来のパーソナルコンピュータのワクを一步も二歩も超えました。さあ、ビジネスの片腕としてあなたはIF800をどう使いこなしますか。

- グラフィック機能を持つ高性能プリンタ。
- キータッチを重視した本格的キーボード。
- このクラス最高の強力なBASIC言語。
- 高い解像度のビデオディスプレイ。
- 将来のニーズのための豊かな拡張性。
- 充実したアプリケーションプログラム。
- ビデオディスプレイ画面の完全なハードコピー。



価値ある一体化設計
model 20 **¥1,480,000**
(カラーディスプレイ付)
¥1,280,000
(グリーンディスプレイ付)

NEW

パーソナルユースを超えたパーソナルコンピュータ

オキ パーソナルコンピュータ

IF800 model 20

- お問合せは—沖電気工業株式会社 本店3号別館 千108 東京都港区芝浦4-10-3 ☎(03)454-2111(代) オフィスシステム課
- 電話でのお問合せは—インフォメーションセンター ☎(03)454-4017(直通)

抜群のスピードと迫力

STAR FIRE

雄城嘉史

東大PC-8001ユーザーズ・グループ

私は10か月ほど前PCを買い、マイコンを始めた男です。いままで「TVゲームなぞなんだ」と言い、意地でもBASICOにしがみついていたのですが、先日、突如Z80マシン語を学び始め、マシン語ゲームを作り始めました。

1作目は機械語のデプレクシオン・ゲームで、2作目がこの「STAR FIRE」です。ハンド・アセンブルで作るガッツはないので、Z80全命令のアセンブル可能な1バス・アセンブラを自作して作り始めました（私はDISKを持っていないのです）。

「どうせゲームを作るんだつたら良いものを」と、市販TVゲームの「スペース・シップ」をベースにしました。これはテーブル・タイプの名で、有名なゲームだと思いますが、ボックス・タイプの名が「スターファイア」です。

むしろ同じゲームをPC上にコピーしてもつまらないので、自分なりに考えてあります。思いの外簡単で、ゲームを考え始めてからおよそ半月で形はできてしまいました。

カラーグラフィックスでPCを上回る他機種では良く似たゲームがすでにあるそうですが、自分ではまあまあ線ではあろうというものができました。私も、私の妹もかなり熱くなくてゲームに没頭し、目の前を宇宙船がいまも飛びかっています。

ゲームの説明

ゲームはわずかなBASIC部（約1Kバイト）と、&HD000から使用する4Kバイト弱のマシン語部からなり、16Kシステムでももちろん走ります。

BASICはゲーム前後のタイトル表示などをわざわざマシン語で書くのがアホ臭かったのと、カラーモードの設定を行なわせるために書いたものです。ゲームの主要部はすべてマシン語で書かれています。

さて、RUNすると写真1のような画像が表示されます。

STAR FIRE !!! Ver. 1

写真1 ゲーム・タイトルの表示



写真2 中央の十字が照準線



という文字の周囲を回る星は様々な色に点滅し、高解像度カラーディスプレイなどで見るとなかなか美しいものです（このテクニックは東大五月祭で使いました）。また、画面にはそれまでに出了た最高得点が表示されます。

ゲームを開始するときは[ENTER]キーを押します。何らかの理由でゲーム開始をしないとときは、他の任意のキーを押してください。両者ともに[RETURN]キーは不要です。

さて、[ENTER]キーが押されるとゲーム・スタートです。突如、写真2のような画面に切り換わります。

このゲームは要するに、プレイヤーが宇宙戦闘艇の唯一

図1 敵宇宙船およびミサイル

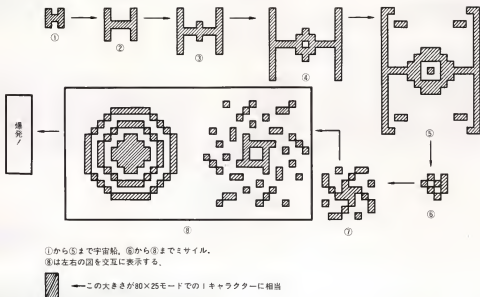


表1 画面の色と敵船1機あたりの得点

画面の色	1機あたりの得点
緑	10点
水色	20点
黄	30点

の乗員となり、船とビーム砲を操って敵宇宙船を制限時間(変化します)内に破壊し、その得点を競うゲームです。

写真2で中央に十字に並んだ点が見えると思いますが、これが照準線です。上下の線の間がスコープで、中央上方、線のすぐ上に横たわる帯がタイマです。画面には星と敵宇宙船が動きまわります。

注意していただきたいのは、このゲームは画面の色を識別することを要求するということです。絶対にカラーでプレイしてください。画面の色が異なると敵宇宙船1機あたりの得点が異なります(表1)。

さて、少々解りにくいのは敵宇宙船がある程度接近してくると、自身をミサイル化して攻撃してくるという点です。敵宇宙船は5段階に大きくなりますが、一番大きな宇宙船はプレイヤー機が前進していると次に小さなミサイルに変じ、渦を巻きながら3段階に大きくなって(図1)、そして爆発します(写真3)。

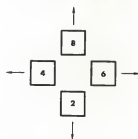
爆発すると画面の色が変わり、表1に従って敵船1機あたりの得点が変わります。同時にタイマが進み残り時間が減少します。したがって、プレイヤーはもうこれ以上ミサイルをくらいたくないと考えるならば、バックするか、旋回して逃げるか、または撃ち落としてしまわねばなりません。

図2がキーボードからの操作法です。このゲームは複数のキー入力を受け付けます。したがって、テンキーの2つのキーを押せば機は斜めに旋回します。また、旋回しながらビーム砲を発射できます。

さて、プレイヤーはテンキーで機を旋回させ、敵機を両

図2 キーボードの説明

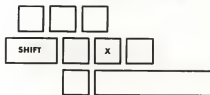
a) テンキー(右手による旋回制御)



ただし、矢印はプレイヤー機の旋回方向であるから敵船や星の移動方向は逆になります。

b) SHIFT キーと X キー

(左手による前後制御およびビーム発射)



SHIFT ……押すと後退。離していると前進。

X ……ビーム発射

c) ファンクション・1キー(ゲームの中止)



F1 キーを押すとゲームが終了し、写真10の段階に移ります。

写真3 敵のミサイルが渦を巻きながら近づいてくる



写真4 自動照準装置がロックしたところ

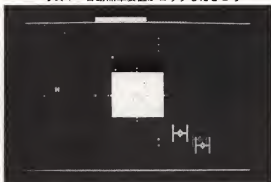


写真5 ビーム発射



面中央、照準十字線の中央に持ってきます。すると自動照準装置が働いて、敵機はロックされます(写真4)。

自動照準装置は非常に強力な催眠暗示能力者で、「動くな! 大きくも小さくもなるな! 旋回したらついでこい!」と命令し、敵機は何があらうとロックから脱出できなくなります。プレイヤーはそこで[X]キーを押し、ビームを発射します。

ビームはBASICのLINE文と異なり、発射音をたてながら滑らかに伸びていきます。また、その間にも画面は動いています。ビームの色は画面が何色であろうと赤です。

ビームは中央に達すると、そこにロックされた機があれば破壊し、なければ何事も起こさず、再び滑らかに消えていきます。写真5にビーム発射直後の様子を、写真6に外れた場合にビームが消え始めた様子を示します。仮に命中

写真6 敵機がいないと、ビームが徐々に消えていく



写真7 爆発パターン(ノーマル)

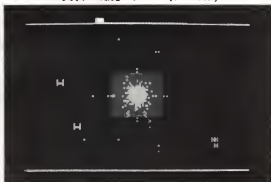
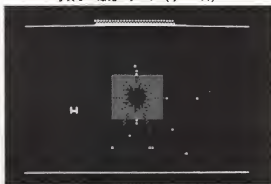


写真8 爆発パターン(リバース)



した場合もビームの消え方そのものは変わりません。

ビームが命中すると、爆発音がして中央は爆発の様子が赤と画面の色で、各々リバースとノーマルで点滅します(写真7、写真8)。爆発音はビームが消えるまで続き、その間写真7と写真8の状態が交互に映されるので、一応爆発らしく見えます。

このゲームでは1発のビームで複数機の敵機を破壊することが可能です。むしろロックするのは一度に1機ですがロックはその機にビームが届いた瞬間に解除され、次の敵機をロックできるようになります。

それに対し、ビームはある期間中央に達しています(すなわち、ビームの先端が中央に達してからビームが消えるまでの間。したがって、この期間中に次々に敵宇宙船を中央に持ってくればすべて爆破できるようになっています。

敵宇宙船がかたまっていって飛んでいたら、旋回しながらビ-

ワンボード・マイコンで基礎を学ぼう

信座通講



Good!!

これなら
わかるワ!!



マイコン
Micro Computer

マイコンが
使えると便利だね!!



はじめてでも安心して学べます!!

電子技術教育協会の「マイクロコンピュータ講座」なら、初めてマイコンを勉強しようという人にも安心です。

- 学習用ワンボードマイコンが付いています。

教材にワンボードマイコンが付いています。このマイコンを実際に操作しながら学習しますから、目で見て手でさわってマスターできるわけです。CPUはあの8080A。講座で学んだことが、多方面に応用できます。

- テキストは、読みやすく理解しやすくつくられています。

初めて学ぶ人も、無理なく学習が進められるように、テキストは極力やさしく書かれています。

コンピュータの概論から、プログラムの作り方まで、機械語によるマイクロコンピュータのすべてを学習いたします。

●基礎を学ぶには、まさにピッタリの講座です。

あなたも、ぜひ受講しませんか。

講座資料無料

講座の詳しい案内書を無料で差し上げます。ハガキに下の例のように記入してお申込みください。おり返すすぐにお送りいたします。

20 はがき
電子技術教育協会
178 東京都杉並区
荻窪5-15
1/09

●案内書希望

・住所(〒)

· 氏 名 (年)

• 職業

〒167 東京都 杉並区 荻窪 5-15-7
TEL. 03・393・4325

DG電子技術教育協会 1/0
9係

プログラムの説明

BASIC部については特に説明の必要はないでしょう。マルチ・ステートメントの山でREM文もない、無茶苦茶に見づらいプログラムですが、そこを何とか読んでいただければわかると思います。要するに前後の文字表示のみ行なわせています。

次はマシン語ですが、きわめて見づらいプログラムにこれらもなっています。主要なワーキング・エリアは&HD0000から&HD21Fまでです(含データ領域)。キーインするときは&HD00C8番地以後のみを入力してください。

敵宇宙船の総数は機の種類が存在が許される範囲内で常に5機です。これに対し、星は画面内に10個存在します。表2に&HD0000から&HD00C7までの敵宇宙船および星に対応するワーキング・エリアの説明を、表3に主要な他のワーキング・エリアの説明を示します。

敵機や星の移動は各軸速度が表2に示す各軸方向の「時定数」に支配されており、船の接近や後退も同様です。表4はサブルーチンのうち主要なものの開始アドレスと簡単な説明です。図4に示すアルゴリズムと共に参照してください。

このゲームでは特にゲーム開始時にランダマイズを行なっていない、したがって、ロードして最初のゲームの最初のシーンでは同じ展開になる可能性があります。このゲームは人間のリアルタイムな反応が乱数に影響するようになっているので、事実上同じ展開が生じるとは思われません。いまのところハイスコアは9,400点です。

おわりに

ある日、私が行きつけの喫茶店に入ると店の中の配置が前日と少し違っていました。新しいテーブル・ゲームが入ったのです。それが「スペース・シップ」でした。

遊びもせずその前に腕を組んで座ること1時間。マシン語で次に何を作るか迷っていた私は1人でニヤけ始めました。「スターファイア」をPCで作ってたうりじゃないか…。

ゲームのデザインに10日、プログラム作成に3日、机上改良に3日、キーインに1日、デバッグに半日、グラフィック・デザイン改良に1日と半、他に少々いじって、計約20日弱で完成。後、同じクラスの、(あの)島田啓一郎君の助言により再びいじること半日で、このプログラムとなりました。

凄絶なほどの混乱型プログラムとなり、島田君の名誉のために申しておきますと、彼は主として「ゲームならそれらしくてと爆発の様子とかつけろ!」とかいった面をアドバイスしてくれたのであって、混乱の責は私にあります。ソース・プログラムを取っておけないノンディスク・ベースの1パス・アセンブラの悲しさでもありますが(改良=ツギハギ)、マシン語は確かに数値計算は苦手ですが、何としても皆さんアタックしてください。損になるわけはないし、思ったよりずっと簡単なものです。

なお、私のシステムは32K本体の他は黑白RFモジュレータのみです。この私だってカラーのゲームが作れるのですから、他人の達はこのほうでもできるのでは…。

PCはI/Oポートやアトリビュート・エリアを始めとしてマシン語での直接制御はなかなか難しい機種ですが、相当

にタフな機種でもあるので要はいじることです。

最後にかくもしょーもないプログラムを載せようとおっしゃっていただいたI/O誌と、I/O誌に載せるに際し、協力とゲーム・デザインに関し助言をいただいた東大TSGメンバーかつ東大PCユーザーズ・グループメンバーの島田啓一郎君に対し、感謝の意を表したいと思います。

□参考物件

- 1) テーブルタイプTVゲーム「スペース・シップ」

表2 敵宇宙船と星のためのワーキング・エリアの説明

a) 敵宇宙船(5機分)

各宇宙船ごとのスタート・アドレス=IX=&HD000+(宇宙船ナンバー-1)×&H12

IX+00H	* 拡張座標(x)(中心点)
01H	" (y)(中心点)
02H	* 画面内座標(x)(中心点)
03H	" (y)(中心点)
04H	* 相対座標絶対値(x)(中心点)
05H	" (y)(中心点)
06H	状態ナンバー(図1参照)
07H	x方向移動時定数
08H	y方向 "
09H	画像左上端画面内座標(x)
0AH	" (y)
0BH	状態変化時定数
0CH	状態ナンバー増分
0DH	状態変化時定数(オリジナル)
0EH	状態ナンバー増分(オリジナル)
0FH	状態変化用カウンタ
10H	x方向移動用カウンタ
11H	y方向 "

b) 星(10個分)

スタート・アドレス=IX=&HD060+(星ナンバー-1)×&H0A

00H	* 画面内座標(x)
01H	" (y)
02H	* 相対座標絶対値(x)
03H	" (y)
04H	相対座標符号(x)
05H	相対座標符号(y)
06H	x方向移動時定数
07H	y方向 "
08H	x方向カウンタ
09H	y方向 "

* 各座標系の原点は図3参照

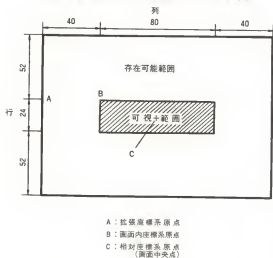


I/Oプラザ

▶ 4月号の「STAR WARS」について、47E5……00→F0、47E7……40→00、こうすることによって動きはかなり速くなり、より現実感があがります。ただ、U/F0の動きがランダムとはいっても一定の規則があり、それが、全体の動きが速くなったことにより目につきやすくなります。さらに改訂の命もあり、と驚きます。ゲームのプログラムをのせるときは、最低点を投入させる部分は0にしておいてもらいたいです。あとの訂正でプログラム中より機が大量です。

(豊田市 前田正博)

図3 敵船の存在できる範囲とスコープ範囲



ムを放ち、なぎ倒すようにしてすべて1発で破壊することもできます。

ビーム砲で破壊したり、旋回したりして画面から敵宇宙船がいなくなると、画面の横に矢印が出現します(写真9)。敵宇宙船が存在できる範囲は図3に示すとおりスコープより広いため、どちら方に敵船がいるかをこの矢印が示してくれます。

ただし、矢印は左右だけで上下を示してはくれません。上下にも矢印を付けるのは簡単なのですが、プレイヤーの勘および記憶力が点数を左右する重要なファクターとなるべく、余り親切なこととはしないようにしました。

敵ミサイルが視界外で爆発してもそれはプレイヤーに何の関係もなく、プレイヤーはそれを知ることもできません。

次にバックですが、**[SHIFT]**キーを押すと星々は中央に向け移動を始め、ミサイル化していない敵船は縮小し、やがて飛び去り、ミサイルは大きくなるのを止めます。**[SHIFT]**キーを押している間バックは続き、手を離すと前進モードに戻ります。

また、ミサイル攻撃を受けることのないバック・モードでの戦闘はプレイヤーに有利すぎ、またそんな戦法は単体だと考え、バック・モードでは一度有効範囲内に存在する敵船が0になると、バックし続ける限り新しく敵船をスコープ内に捕獲することは不可能になります。

つまり、図3の存在可能領域内に新しく敵船がワープ・アウトすることが決してなくなり、この範囲内に存在するミサイルや敵船を破壊し尽してしまつたら、いくら待っても新しい獲物は現われません。

ゲームは上方のカウンタの帯グラフの長さか0になると終了で、写真10に示すとおり点数、敵船撃破回数、被弾ミサイル数が表示され、特に得点が高い・スコアであると写真11のようにその旨表示され、自動的に登録されます。

さて、ゲームの遊び方の最後にハイ・スコアのクリア方法を示します。普通プログラマブル・ファンクション・キーには15文字までしか登録できませんが、このゲームを走らせてから**[F6]**キーを押してください、20字以上の行が表示され、ハイ・スコアをクリアします。

この方法はご存知の方も多いと思いますが、要するに**[F6]**キーを押しただけで、**[F6]**キーの内容と**[F7]**キー

写真9 画面内に敵機がいなくなると矢印が表われる

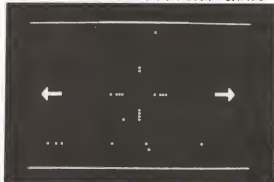
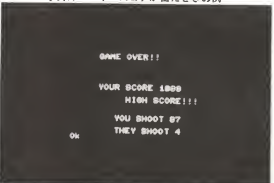


写真10 ゲーム・オーバーでスコアが表示される



写真11 ハイ・スコアが出たときの例



の内容を連続して書かせているのです(KEY LISTしてください)。

[F6]キーの内容はRAM上&HEACC番地から16バイトに登録されていますが、通常のKEY文では最後の&HEADB番地は必ず&H000が代入され、15文字以上は定義できないわけです。

この00Hによって**[F6]**と**[F7]**の境界は示されるのです。ファンクション・キーを押すと各キーの先頭番地から定義された内容は読まれるわけですが、読んでいくうちに00Hが出てくるとシステムはそこで読み込みを終了します。

では「00Hをなくしたらどうなるか」と考えて試行したところ、上のような使用法をみつけたわけです。BASIC部の150行を見てください。

表3 主要なワーキング・エリア

番 地	内 容
D188H	敵船ナンバー (TA INUM入力)
D18DH	敵船に対応するワーキング・エリアの開始
D18EH	番地 (TA INUM出力)
D18FH	星ナンバー (STRNUM入力)
D194H	星に対するワーキング・エリアの開始番地
D195H	(STRNUM出力)
D196H	消したり描いたりする画像の左上端x座標
D197H	同y座標(PSET, PRESET入力) (Eと共に)
D198H	画像データ開始番地 (同上)
D199H	
D1A0H	描こうとした図形が表示可能な範囲にあったかどうか
D1D4H	RND数作成用ROM読みポインタ
D1D5H	
D1D6H	ゲームの総力カウンタ (&H2000以上
D1D7H	となるとゲーム終了)
D1E0H	画面の色を決定するためのアドレス・エリア代入値
D1E1H	ビーム縮減値、0でビームなし1でビーム表示、2で消去
D1F4H	ゲーム終了判定用
D1F6H	画面座標x (POINT入力)
D1F7H	画面座標y (POINT入力)
D1F8H	上の2入力に対応するV-RAM内番地 (P
D1F9H	POINT出力)
D1FAH	ロックされた敵船ナンバー
D206H	得点
D207H	
D20AH	画面のクリア・コード (CLEAR入力)
D20CH	敵ミサイルの爆発回数
D20DH	ハイ・スコア
D20EH	
D211H	撃壊した敵船の数
D212H	

表4 主要なサブルーチン

開始番地	名 前	説 明
D220H	POINT	正負表現1バイトのx, y (画面内)座標から対応するV-RAM内アドレスを算出する。
D254H	PUT	左上端の画面内座標と画像データの先頭番地を与えられ、画像を描くか、または消すかする。
D2F0H	PSET	PUTの属性を描くべく指定しコールする。
D300H	PRESET	PUTの属性を消すべく指定しコールする。
D310H	TA INUM	敵船ナンバーを与えられ該当するワーキング・エリア先頭番地、およびその船の状態から画像データ先頭番地を出力する。
D344H	SRND	ROMを読み込みRND数を作成する。
D380H	RNTAI	敵船のワープ・アウト先座標を定める。
D3F0H	EDGE	敵船の中心拡張座標から他の座標を定める。
D450H	ATTRIB	D1E0Hに与えられた数値をアドレス・エリア各行左から2番目のアドレスに代入。
D480H	PREPA	アドレス・エリアにすべて0を代入する。
D4C0H	CLEAR	与えられたコードで画面を埋める。
D500H	CENTER	画面中央の色やモードを指定されたように変える。
D550H	LOCK	色は白、モードはリバースとしてCENTERをコールする。
D560H	UNLOCK	画面中央の色とモードを元に戻せとCENTERに命令する。
D570H	REDZ	色は赤、モードはリバースとしてCENTERをコールする。
D580H	BOMB	CLEAR, PREPA, ATTRIB, SOUNDを使い、敵ミサイルの爆発を表現し画面の色を変えカウンタを減らす。
D5F0H	TA IMOV	敵船の移動、変化、ロック、出現など敵船に関するすべてを制御する (ミサイル燃焼も)。
D740H	ARROW	左右の矢印を描いたり消したりする。
D7D8H	STRNUM	星ナンバーから該当するワーキング・エリアの先頭番地を算出する。
D7F8H	RNSTR	星の出現場所を定める。
D888H	STEDGE	星の画面内座標から他の座標を定める。
D8F0H	CONST	星の移動時定数を定める。
D908H	STRMOV	星に関するすべてを制御する。
D9E5H	BEAMCN	ビームに関するすべてを制御する (敵船爆発など、なお、敵ミサイルの爆発はビームを妨害する)。
DB30H	CROSS	中央の十字線およびカウンタをつかさどる。
DB90H	INPUT	キーボードからの入力をチェックし、必要な処理を行なう。
DC50H	PREPTA	ゲーム開始前の初期化を行なう。
DCA0H	MAIN	各サブルーチンを順序だててコールし、D1F4Hが0である限り繰り返す。
DD50H	SOUND	敵ミサイル命中時の音出しルーチン。

丸善 洋書売場案内

マイクロプロセッサの使い方

The Use of Microprocessors. By M. Aumiaux. (Computing Ser.) '80. 176 p. (Wiley) (近者) 予価 ¥7,350

コンピュータと利益

Computers and Profits. By Kleijson. '80. (Addison Wesley) (本年刊) 予価 ¥5,250

市販コンピュータ・システムの展望

Aspects of Distributed Computer Systems. By H. Lorin. '80. 496 p. (Wiley) (本年9月刊) 予価 ¥8,400

20世紀におけるコンピュータの歴史

A History of Computing in the Twentieth Century. Ed. by N. Metropolis, J. Howlett and G.-C. Rota. '80. 638 p. (Academic Pr.) (近者) 予価 ¥8,850

マイクロプロセッサとプログラムロジック

Microprocessors and Programmed Logic. By Short. '80. 496 p. (Prentice-Hall) (本年刊) 予価 ¥7,800

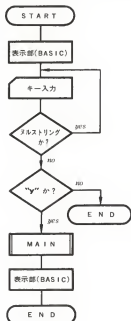
PASCALによるプログラミング

Programming in PASCAL. Rev. ed. By Grogono. '80. (Addison-Wesley) (本年刊) 予価 ¥4,270

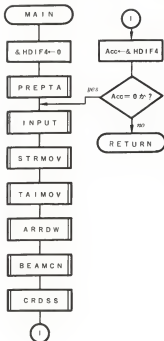
(問い合わせ先) ☎ (03) 272-7211

図4 フローチャート(部分)

a) ゲームのジェネラル・フローチャート



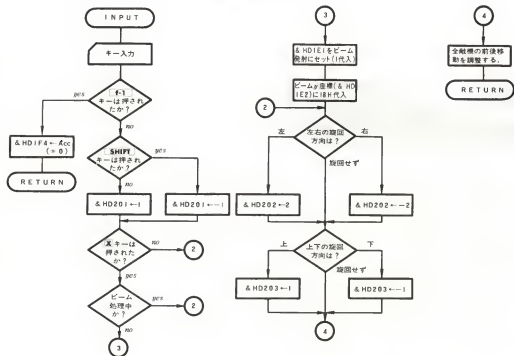
b) メイン・ルーチン



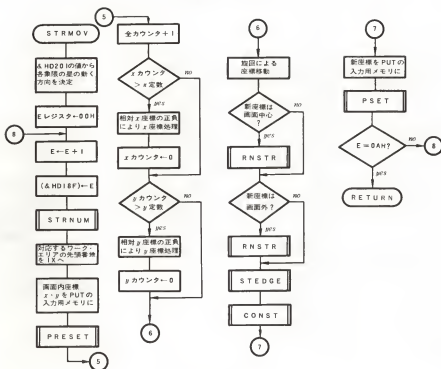
c) PREPTA サブルーチン



d) INPUT サブルーチン



e) STRMOV サブルーチン



f) TAMIOV サブルーチン

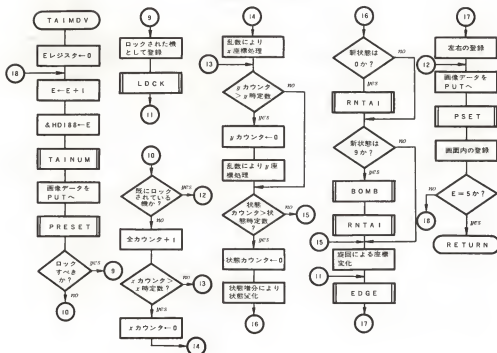
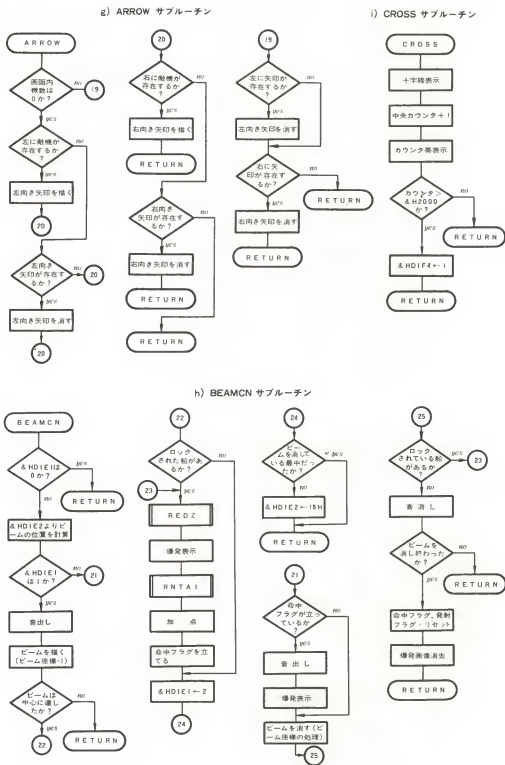


図4 フローチャート (部分)



マシン語プログラム

```

D840 : 08 D0 77 00 00 7E 05 H7 CA 53 D8 08 44 D0 77 05
D850 : C3 5C D8 00 44 D3 3A FD D1 D0 77 05 3A FE D1 D0
D860 : 77 03 D8 7E 05 FE D1 C2 72 D8 3E 0C D0 77 03 C3
D870 : 77 D8 3E 0C D0 7E 03 D0 77 61 AF D0 77 03 C7
D880 : 09 D0 44 D3 C9 00 00 00 D0 24 94 D1 D0 7E 0E 00
D890 : 27 C2 3E 0C 00 7F 02 D0 77 03 C3 58 D8 F2 51
D8A0 : 06 3E 0C 77 04 3E 27 D0 7E 00 D0 77 02 C3 58
D8B0 : 06 3E 0C 77 03 2E 01 D0 77 04 D0 7E 01 FE FF
D8C0 : C2 0C 06 AF D0 77 03 D0 77 03 C3 58 D8 F2 51
D8D0 : 77 05 3E 0C D0 96 D1 D0 77 03 C3 58 D8 F2 51
D8E0 : 03 3E 01 D0 77 05 C9 00 00 00 00 00 00 00 00
D8F0 : 0C 88 D6 3E 27 D0 7E 06 02 C8 2F D0 77 06 3E 0C D0
D900 : 96 03 C8 2F D0 77 07 C9 3A D1 D2 32 01 D1 32 53
D910 : D1 E0 44 32 90 D1 32 D2 01 1E 00 11 79 32 5F D1
D920 : D1 D6 D7 D0 24 94 D1 32 92 D1 00 32 96 D1 7E 01
D930 : 32 97 D1 C5 00 03 06 D0 5E 08 99 D1 C3 62 C9 3A
D940 : D0 24 94 00 00 7E 05 F2 5F D9 3A 99 D1 C3 62 C9 3A
D950 : 08 D0 7E 04 FE D1 F2 5F D9 3A 99 D1 C3 62 C9 3A
D960 : 91 D1 D0 86 00 D0 77 00 7E 03 H7 CA 95 D9 D0
D970 : 3A 09 D0 7E 07 D0 8E 09 F2 5F D9 3A 99 D1 C3 62 C9 3A
D980 : 7E 05 F1 D1 F2 80 D9 3A 92 D1 C3 08 D9 3A 93 D1
D990 : D0 86 01 D0 77 01 3A 02 D2 D0 86 00 D0 77 00 3A
D9A0 : 03 D2 D0 86 01 D0 77 01 D0 88 D0 24 94 D1 D0
D9B0 : 7E 02 D0 86 03 C8 F8 D7 D0 24 94 D1 D0 7E 02 FE
D9C0 : 27 D4 F8 D7 D0 7E 03 FE 08 D4 F8 F7 D0 7E 03 FE
D9D0 : 96 D1 D0 7E 01 H7 C8 21 F3 D1 3E 3E 3E 3E 3E
D9E0 : 0A C2 D0 09 C9 3A D1 H7 C8 21 F3 D1 3E 3E 3E 3E
D9F0 : F7 D1 D6 02 47 C6 27 4F 50 30 47 AF D2 F3 D1 C5
DA00 : D0 20 D2 C1 3A E1 D1 FE 01 C2 H0 CA 3E 28 D3 48
DA10 : 2A F8 D1 58 16 09 19 3E 5A 77 D1 F8 D1 53 19 3E
DA20 : A5 77 3H FA D1 H7 CA 31 D4 3A E2 D1 0E 10 FA 54
DA30 : 0A D2 3A F8 D1 3A E0 D1 D0 77 53 D0 77 55 3E 58
DA40 : D0 77 53 D0 77 57 D0 7E 02 D4 70 54 D0 7E 01 56
DA50 : 0C D0 71 58 3A E2 D1 FE 00 F3 CA FA D1 3E 58 D1 C0 13
DA60 : 0A D0 78 D0 C0 10 06 3A FA D1 3E 58 D1 C0 13
DA70 : C0 80 D3 AF 32 FA D1 47 3A 80 D1 AF 24 08 D2 09
DA80 : 22 06 D2 2A 11 D2 22 22 11 D2 3E 20 32 10 D2 3E
DA90 : 02 3E E1 D1 3A E2 D1 FE 00 F3 CA FA D1 3E 58 D1 C0 13
DAA0 : 3A 10 D2 D2 2A F8 D1 16 00 58 AF 17 D1 2A F8
DAB0 : D1 59 19 77 2A F8 D1 16 00 58 AF 17 D1 2A F8
DAC0 : 08 C2 0C D4 3A 10 D2 H7 CA D1 D0 10 D8 3A 0A
DAE0 : D1 H7 C2 0C D4 3A 10 D2 H7 CA D1 D0 10 D8 3A 0A
DAF0 : 32 E1 D1 32 10 D2 H7 CA D1 D0 10 D8 3A 0A
DE00 : 01 D0 22 98 D1 C0 90 D3 C0 60 05 C9 00 00 00
DE10 : 3E 22 96 D1 3E 0A 32 97 D1 21 00 D0 22 98 D1
DE20 : C0 F0 D2 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
DE30 : 21 E7 F6 7E EE H0 77 21 5F F7 7E EE H0 77 21 5F
DE40 : F7 7E EE H0 77 21 5F F7 7E EE 50 77 21 5F F7

```

```

DE50 : EE 50 77 21 5F F7 7E EE 50 77 06 0F 7E EE 04
DE60 : 23 7E EE 40 77 70 08 10 0F 7E EE 04 77 70 10
DE70 : 6F 7E EE 06 C2 5F 0E D0 70 D0 0A 06 D1 23 06
DE80 : D1 C8 6C 08 3E 01 6C 32 F4 D1 C9 00 00 00 00
DE90 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
DEA0 : 4F C2 H8 D8 32 F4 D1 C9 D8 08 C8 77 C2 7F 18 3E
DEB0 : FF 32 D1 02 C3 0C 16 3E 01 32 01 D2 06 05 C8 47
DEC0 : C2 D4 08 3A 17 07 C2 D4 08 3E 01 32 E1 31 3E
DED0 : 17 32 E1 01 D6 00 00 00 00 00 00 00 00 00
DEE0 : C2 E4 06 05 78 C8 27 32 62 D2 66 00 00 00
DEF0 : C2 F4 D8 05 D6 01 C8 47 C2 FC D8 04 73 32 03 D2
D000 : 1E 00 11 78 32 88 D1 D0 10 D3 D0 24 80 D1 3A 01
D010 : D2 D0 8E 0E C2 08 D0 7E 00 C8 2F D0 77 06 D0
D020 : 7E 0E D0 77 0C C3 43 D0 7E 00 46 00 3E 1F 90 D0 77
D030 : 08 3A 01 D2 D0 77 0C D0 7E 06 FE 06 FA 43 D0 4F
D040 : D0 77 0C 78 FE 05 C2 D2 C0 C9 00 00 00 00 00 00
D050 : 1E 00 11 78 32 88 D1 D0 10 D3 D0 24 80 D1 3A 01
D060 : C2 52 C0 AF 32 D7 D1 32 D9 D1 32 E1 D1 32 FA D1
D070 : 32 06 D2 32 87 D2 32 8A D2 32 11 D2 32 0C D2 32
D080 : 04 D2 32 05 D2 32 11 D2 D2 C0 D4 3E 98 32 E0 D1
D090 : 3E 32 8C D1 C0 80 D4 C0 50 D4 C9 00 00 00 00
D0A0 : AF 32 F4 D1 C0 E0 D3 C0 90 D8 C0 D9 C0 D0 05
D0B0 : C0 48 D7 C0 3E 08 C0 30 D8 3A D1 H7 CA H7 D0
D0C0 : C9 3A 01 D2 FE FF C0 3E 5A D0 77 01 C9 00 00 00
D0D0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D0E0 : 01 96 D1 00 4E 0A 06 2A 08 D2 09 23 08 D2
D0F0 : C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D100 : 0E 05 00 04 81 84 00 00 00 00 00 00 00 00
D110 : FE 0F FF FF 0E 84 05 08 00 D0 09 FF FF FF FF
D120 : FF 82 00 00 22 26 89 7F FF FF F7 23 40 03 20 10
D130 : 00 00 00 0F 31 10 18 05 00 01 50 02 31 03 10 05
D140 : 03 01 32 96 D1 3E 0A 32 97 D1 21 00 D0 22 98 D1
D150 : 46 4E 23 05 56 3E 20 D3 40 15 C2 59 D0 4F D3 40
D160 : 08 78 B1 C2 54 D0 23 D1 C9 00 00 00 00 00 00 00
D170 : 2A 06 D1 3E 20 94 47 40 21 19 F3 00 00 00 00
D180 : 30 71 23 C3 7C 70 78 7F 00 00 00 00 00 00
D190 : FA 88 D0 3E 20 32 51 F3 32 91 FE 3E F8 32 53 FF
D1A0 : 32 93 FE 31 32 32 52 F3 32 92 FE C9 FF FF FF FF
D1B0 : C0 80 D4 C0 50 D4 C3 47 C0 FF FF FF FF FF FF
D1C0 : 08 04 00 80 24 H8 H4 42 08 00 E0 11 92 C0 EC 29
D1D0 : 1C 0E 78 38 94 73 37 49 83 07 00 10 D2 55 55 24
D1E0 : 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D1F0 : 08 C0 3A D6 D1 C8 47 C0 21 C0 D0 22 98 D1 C9 00
DE00 : FF

```



マシン語プログラム・チェックサマ											
D0C8 - D107 = 07FB	D448 - D487 = 16E2	D7C8 - D807 = 1A80	DB48 - DB87 = 1F70								
D108 - D147 = 0BED	D488 - D4C7 = 1E23	D808 - D847 = 1F34	DB88 - DBC7 = 1BA2								
D148 - D187 = 106F	D4C8 - D507 = 1E80	D848 - D887 = 2072	DBC8 - DC07 = 1E86								
D188 - D207 = 0F00	D508 - D547 = 25FD	D888 - D8C7 = 2303	DC08 - DC47 = 1EE8								
D208 - D247 = 0F0E	D548 - D587 = 1B02	D8C8 - D907 = 1A32	DC48 - DC87 = 1B08								
D248 - D287 = 1653	D588 - D5C7 = 237C	D908 - D947 = 2116	DC88 - DCC7 = 2775								
D288 - D307 = 1FE0	D5C8 - D607 = 2153	D948 - D987 = 2334	DCC8 - DD07 = 0A23								
D308 - D347 = 230D	D608 - D647 = 24E3	D988 - D9C7 = 2387	DD08 - DD47 = 16E3								
D348 - D387 = 1BEA	D648 - D687 = 22D7	D9C8 - DA07 = 263D	DD48 - DD87 = 1A44								
D388 - D427 = 1B8F	D688 - D6C7 = 24CD	DA08 - DA47 = 21E0	DD88 - DDC7 = 2488								
D428 - D467 = 197C	D6C8 - D707 = 2388	DA48 - DA87 = 21E6	DD08 - DE00 = 16B2								
D468 - D507 = 210F	D708 - D747 = 20B3	DA88 - DAC7 = 1C9F									
D508 - D547 = 1E33	D748 - D787 = 2218	DA08 - D807 = 24F6									
D548 - D587 = 1C7B	D788 - D7C7 = 204F	DB08 - DB47 = 1C18									

RANDOM BOX

MZ-80

SP-5030でオートスタートのテープを作る

三重県 のらくろ

この間、MZ (SP-5030) にとらめっこをしていたら、
にゃにゃんと (馬場隆信さんのクセ) が写ってしまった。
オート・スタートにする番地があったので、お知らせしま
す。なお、SP-5020しか持っていない人のためにSP-5020

も書いておきます。
上のPOKE文を実行後、プログラムをセーブしてくだ
さい (後はLOADしたときに自動的にRUNすればOK)。
皆さんもこのテープモードのMZと、にらめっこをして
見たらどうですか? いろいろとおもしろいこと、た
めになることがあるかもしれませんよ。

BASIC	ダイレクトで実行
SP-5020	POKE 10682, 1
SP-5030	POKE 5299A, 1



ENDLESS SPACE WARS

鴨子

西暦2001年、ようやく取り戻した平和な地球に怪飛行物体が襲われ、都市に次々と理由なき攻撃をかけて大破壊を始めました。必死の地球防衛軍の奮きも歯が立たず、ついに宇宙戦艦大和に最後の望みが託されました。

怪飛行物体は物理法則を否定したワープをするばかりでなく突如として姿を消してしまう忍者UFOです。おまけに死角から攻撃してくる正体不明のミサイルは防衛の方法がありません。ただ全力でUFOを追い、砲撃を加えるのみです。

地球おやうし！ 人類の存亡は艦長のあなたの双肩にかかっているのです。がんばれ大和！

プログラムの構成

1000-180	メイン
4000-4050	燃料切れ表示
5000-5100	怪ミサイル運動
8000-8470	キーイン 艦操縦
8500-8590	バルカン砲発射
8600-8620	レーダー作動
10000-11191	機械語、データ
13000-14110	大和発進
15000-15200	負けてゲーム・オーバー
16000-16200	燃料切れでゲーム・オーバー



プログラムの説明

I/O 4月号風来星氏のスターウォーズを見て感激しました。以前からこのようなプログラムを組んでみたかったのです。アイデアをいただいて3次元的なスピード感を付加してみました。結果は必ずしも満足ではありませんが、ゲームは結構楽しめます。

使用機はMZ-80Kで、言語はSP-6010です。SP-5020の場合はCURSOR m, nをPOKE4465, m:POKE4466, nに変更することで可能でしょう。

また48Kバイトでない場合は機械語のデータ・アドレスを変更してください。機械語そのものはどこに置いても差し支えありません。

プログラムの構成は大体に表のようになっています。

もっとも苦勞したのは機に流れる星の表示です。流れは8方向のみですが1度に2方向に流れ、2つの速度があります。これをプログラムの随所に入れました。

あれやこれやしているうちに全体のスピードがかなりアップになってしまいました。



遊び方

まずRUNさせてください。表示が出てしばらくすると

宇宙からの信号が入るので好きなキーを押してください。大和が宇宙にジャンプして戦いが始まります。

あなたは艦長として[A], [D], [X], [W]のキーを操って大和を操縦し、UFOをスクリーン中央に照準して[円]キーでバルカン砲を発射するのです。

UFOは3機いますが、ときどき姿を消してしまいます。そのときは[円]キーでレーダーを作動させると発見できます。レーダーで位置を確認しながらスクリーン中央附近にくるよう艦を動かすと、狙われたUFOはあわててワープして姿を現わします。

UFO1機を破壊すると10点の得点です。しかし、敵も黙ってはいません。見えない死角のUFOから盛んにミサイルを射ってきます。大和に命中すると艦は震動し、操縦不能になって100点減点となります。

スコアが110点以下になるともう大和は戦闘能力を失ってゲーム・オーバーです。

また、燃料は500ユニットを持っており、これを消費してしまうとゲーム・オーバーとなり、日本へ帰還します。どちらも再ゲームは[Y]キーです。

高得点のコツは発射キーを押し詰めにしながら操縦して、ねらった1機をしつように追いかけることです。敵がミサイルを射ってきたときはチャンスです。

人間は本能的に破壊本能があるとは思いませんが、いらいら、むしゃくしゃの解消にはこんなゲームが少しは役立ちますね。

□参考文献

1) 風来星人: "スターウォーズ・ゲーム", I/O, '80年4月号

写真1 Yキーを押すと大和が発進して、ゲーム開始

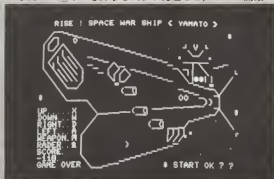


写真2 敵のUFO2機を発見



写真3 UFOを破壊(中央のドット)したところ



写真4 敵のミサイルが当たり、EMERGENCYとなる。



写真5 大和が戦闘不能となりゲーム・オーバー



写真6 燃料がなくなると、日本へ帰還する。



ENDLESS SPACE WARS プログラム・リスト

```

1 REM *****
2 REM *
3 REM * ENDLESS SPACE WARS *
4 REM *
5 REM * 1980.8 KAMOMOKO *
6 REM *
7 REM *
8 REM *****
9 REM
10 CLR:GOSUB13000:GOSUB10000:TEMP07:GOSUB11000:USR(52160):USR(52309)
11 GOSUB14000
12 DIMUF(3),SA(3):PRINT"8"
13 CURSOR0,22:PRINT"*****";
14 PRINT"*****";
15 CURSOR1,23:PRINT"SCORE":SC
16 FORI=1TO10:S=RND(1)*800+53248:POKE5,185:NEXT

```



```

90 FORI=1T03:UF(I)=INT(RND(1)/+800)+53248:POKEUF(I),199:NEXT
100 FORDD=1T0500:USR(52185):CURSOR35,23:PRINT"#####":CURSOR31,23
110 PRINT"FUEL":500-00:ONRND(1)+10GOTO130
120 USR(52228):GOSUB9000:GOTO140
130 USR(52228):GOSUB5000
140 NEXTDD
150 FORI=1T05:CURSOR8,7:PRINT"FUEL EMPTY RETURN TERRA"
160 MUSIC"FG0_B0_L0_B0F7R7"
170 CURSOR8,7:PRINT" "MUSIC"FG0_E0R4":NEXT
180 GOTO16000
4000 MUSIC"FG0_A0_B0_L0":FORI=1T05:USR(52052):USR(52026)
4010 MUSIC"R7B2R2B2P2B2":USR(52079):CURSOR27,23:PRINT"EMERGENCY!!!":USR(52000)
4020 MUSIC"84R2B4R2B4R7":USR(52052):CURSOR27,23
4030 PRINT"#####":USR(52079)
4040 NEXT:90=90-100:IF90<-105THEN15000
4050 CURSOR5,23:PRINT"#####":CURSOR5,23:PRINTSC:TEMPO7:RETURN
5000 USR(52185):L=RND(1)+40+53248:LL=RND(1)+3+1:ONLLGOTO5020,5030,5040
5020 LF=40:GOTO5050
5030 LF=41:GOTO5050
5040 LF=39
5050 FORU=0T021:H=L+LR+UKS=0:IFPEEK(H)=195THENK=S:PEEK(H):GOTO5070
5060 IFPEEK(H)=67THENK=67
5070 POKEH,238:MUSIC"40F0":POKEH,H:USR(52228):GOSUB8000:USR(52195)
5090 NEXT:IF(H/54105)*K(H/54110)THENUSR(52228):GOTO4000
5100 USR(52228):RETURN
9000 USR(52106):ONPEEK(53205)GOTO8100,8200,8300,8400,8500,8610
8010 RETURN
8100 FORS=1T03:IFUF(S)+1/54087THENUF(S)=UF(S)+1:GOTO8160
8110 UF(S)=UF(S)-798:IFPEEK(UF(S))=199THEN8160
8140 SA(S)=PEEK(UF(S)-1):POKEUF(S)-1,199
8150 NEXTS
8170 MUSIC"FG0A_L0":USR(52052):RETURN
8200 FORS=1T03:IFUF(S)-1/53248THENUF(S)=UF(S)-1:GOTO8260
8210 UF(S)=UF(S)+798:IFPEEK(UF(S))=199THEN8260
8240 SA(S)=PEEK(UF(S)-1):POKEUF(S)+1,199
8260 NEXTS
8270 MUSIC"FG0A_L0":USR(52079):RETURN
9300 FORS=1T03:IFUF(S)-40/53248THENUF(S)=UF(S)-40:GOTO8360
9310 POKEUF(S),0:UF(S)=UF(S)+798:IFPEEK(UF(S))=199THEN8360
9340 SA(S)=PEEK(UF(S)+40):POKEUF(S)+40,199
9360 NEXTS
9370 MUSIC"FG0A_L0":USR(52000):RETURN
9400 FORS=1T03:IFUF(S)+40/54087THENUF(S)=UF(S)+40:GOTO8460
9410 POKEUF(S),0:UF(S)=UF(S)+798:IFPEEK(UF(S))=199THEN8460
9440 SA(S)=PEEK(UF(S)-40):POKEUF(S)-40,199
9460 NEXTS
9470 MUSIC"FG0A_L0":USR(52026):RETURN
9500 FORB=0T02:A1=54090-39*B:A2=54124-41*B
9505 S1=PEEK(A1):S2=PEEK(A2)
9510 POKEA1,107:POKEA2,107:MUSIC"AG_L0"
9515 POKEA1,S1:POKEA2,S2:NEXT
9520 IFPEEK(53627)=199THEN9540
9525 S=PEEK(53627):POKE53627,68:USR(52185):FORB=1T03:NEXT:POKE53627,S
9535 USR(52228):POKE53627,S:RETURN
9540 FORB=1T03:MUSIC"FG0A_L0_B0_F0_B0_E0_L0":POKE53627,B+240:NEXT
9550 FORB=1T03:IFUF(B)=53627THEN8570
9560 NEXT:POKE53627,0:RETURN
9570 POKEUF(B),SA(B):UF(B)=UF(B)+258
9580 CURSOR5,23:PRINT"#####"
9590 SC=90+10:CURSOR5,23:PRINTSC:IFPEEK(UF(B))=199THENRETURN
9600 SA(B)=PEEK(UF(B)):POKEUF(B),199:RETURN
9610 FORR=1T05:FORRR=1T03:POKEUF(RR),199:FORRE=1T05:NEXT
9620 POKEUF(RR),0:NEXT:NEXT:RETURN
9600 FORI=1T03:USR(52354):IFPEEK(UF(I))-982=1THEN9040
9010 FORD=1T08:NEXT:USR(52377):USR(52185)
9020 FORU=1T02:USR(52228):GOSUB9000:USR(52185)
9030 FOPU=1T05:NEXT:USR(52228):GOTO9200
9040 K1=RND(1)+4+1:K2=RND(1)+4+1:K3=INT(RND(1)+3)-1
9050 ON160T09100,9110,9120,9130
9100 UI=1+K3:GOTO9200
9110 UI=-1+K3:GOTO9200
9120 UI=-40+K3:GOTO9200
9130 UI=-40+K3:GOTO9200
9200 USR(52277):USR(52195)
9210 FORJ1=1T02:POKEUF(I),0:USR(52228):GOSUB8000:USR(52195)
9230 POKEU(I),SA(I)+IFU(I)+UI/54087+(UF(I)+UI/53248)THENUI=-UI
9240 UF(I)=UF(I)+UI:IFPEEK(UF(I))=199THEN9260
9250 SA(I)=PEEK(UF(I))
9260 POKEUF(I),199
9270 NEXTJ1:USR(52228)
9280 NEXTI
9300 RETURN
9999 END
10000 LIMITS1999:FOP1=52000T052457:PEADA:POKEI,A:NEXT:RETURN
10009 REM *** 12 1 2 (52000-52025)

```



```

10010 DATA33,0,208,17,216,207,1,112,3,205,166,13,237,176,33,216,207
10011 DATA17,72,211,1,40,0,237,176,201
10019 REM *** ショ (52026-52051)
10020 DATA33,72,211,17,216,207,1,40,0,205,166,13,237,176,33,71,211
10021 DATA17,111,211,1,112,3,237,194,201
10029 REM *** ショ (52052-52079)
10030 DATA58,111,211,58,255,207,33,110,211,17,111,211,1,111,3,205,166,13
10031 DATA237,184,58,255,207,58,0,208,201
10039 REM *** ヒカリ (52079-52105)
10040 DATA58,0,208,58,255,207,33,1,208,17,0,208,1,111,3,205,166,13
10041 DATA237,176,58,255,207,58,111,211,201
10047 REM *** キン (52106-52159)
10048 REM *** (52160-52184)
10049 REM A=1 D=2 M=3 X=4 H=5 Z=6
10050 DATA33,213,207,205,27,0,183,32,3,54,0,201,254,65,32,3,54,1,201,254,68
10051 DATA32,5,54,2,201,254,87,32,3,54,3,201,254,88,32,3,54,4,201
10052 DATA254,124,32,3,54,5,201,254,119,32,2,54,6,201
10059 REM *** リョウ (52185-52188)
10060 DATA33,184,206,34,188,207,33,80,0,34,190,207,33,33,207
10061 DATA34,203,207,33,45,0,34,205,207,201
10069 REM *** リョウ (52189-52227)
10070 DATA197,229,213,245,42,198,207,94,35,86,26,35,254,185,32,3,50
10071 DATA202,207,126,18,42,203,207,94,35,86,26,35,254,185,32,3
10072 DATA50,207,207,126,18,241,209,225,193,201
10079 REM *** リョウ (52228-52308)
10080 DATA229,213,197,245,237,75,198,207,42,188,207,94,35,86,58,202,207,18
10082 DATA35,25,120,58,202,207
10083 DATA13,32,6,33,184,206,1,80,0,34,198,207,237,67,200,207,237,75,205
10084 DATA207,42,203,207,94,35,86,58,207,207,18,35,35,120,58,197,207
10085 DATA13,32,6,33,184,206,1
10088 DATA80,0,34,203,207,237,67,205,207,241,193,209,225,201
10159 REM *** プレ (52309-52333)
10160 DATA33,184,206,34,188,207,33,80,0,34,190,207,33,63,207
10161 DATA34,193,207,33,35,0,34,195,207,201
10169 REM *** リョウ (52334-52376)
10170 DATA197,229,213,245,42,188,207,94,35,86,26,35,254,185,32,3
10171 DATA50,192,207,126,18,42,193,207
10172 DATA94,35,86,26,35,254,185,32,3
10173 DATA50,197,207,126,18,241,209,225,193,201
10179 REM *** リョウ (52377-52457)
10180 DATA229,213,197,245,237,75,198,207,42,188,207,94,35,86,58,192,207,18
10183 DATA35,25,120,58,192,207
10184 DATA13,32,6,33,184,206,1,80,0,34,188,207,237,67,190,207,237,75
10185 DATA195,207,42,193,207,94,35,86,58,197,207,18,35,35,120,58,197,207
10186 DATA13,32,6,33,184,206
10188 DATA1,80,0,34,193,207,237,67,195,207,241,193,209,225,201
10189 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*2:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE52917+I*3,K2
10185 POKES2918+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*38:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE52947+I*3,K2
10181 POKES2948+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*40:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE52977+I*3,K2
10182 POKES2978+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*42:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE53007+I*3,K2
10183 POKES3008+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*44:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE53037+I*3,K2
10184 POKES3038+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*46:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE53067+I*3,K2
10185 POKES3068+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*48:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE53097+I*3,K2
10186 POKES3098+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=1 TO 10:K=53627+I*50:K1=INT(K/256):K2=K-K1*256:POKE53127+I*3,K2
10187 POKES3128+I*3,K1:NEXT
10180 FOR I=5281 TO 52879:STEP48:FOR J=1 TO 8:POKE1+J,1:NEXT J,I
10180 FOR I=1 TO 8:FOR J=1 TO 8:STEP3:POKE52891+I*30+J,191:NEXT J,NEXT
10180 FOR I=1 TO 8:FOR J=1 TO 8:STEP3:POKE52891+I*30+J,46:NEXT J,NEXT
10180 FOR I=1 TO 8:FOR J=1 TO 8:STEP3:POKE52891+I*30+J,244:NEXT J,NEXT
10180 FOR I=1 TO 8:FOR J=1 TO 8:STEP3:POKE52891+I*30+J,189:NEXT J,NEXT
10180 FOR I=1 TO 8:FOR J=1 TO 8:STEP3:POKE52891+I*30+J,71:NEXT J,NEXT
11900 RETURN
13000 PRINT"R":
13059 PRINT"RISE! SPACE WAR SHIP < YAMATO >"
13061 PRINT"
13062 PRINT"
13063 PRINT"
13064 PRINT"
13065 PRINT"
13066 PRINT"
13067 PRINT"
13068 PRINT"
13069 PRINT"
13070 PRINT"
13071 PRINT"
13072 PRINT"
13073 PRINT"
13074 PRINT"
13075 PRINT"
13076 PRINT"
13077 PRINT"
13078 PRINT"
13079 PRINT"
13080 PRINT"
13081 PRINT"
13082 PRINT"
13083 PRINT"
13084 PRINT"
13085 PRINT"
13086 PRINT"
13087 PRINT"
13088 PRINT"UP"

```



161



1/O'80年9月号で紹介した桑原 孝さんの質問の残り、
10進減算および10進除算サブルーチンを掲載します。

■参考引用文献

1) テキストブック3巻(マイティレオ), 電子技術協会

10進除算サブルーチン(DEC-DIV)

アドレス	マシン語	ラベル	メモニック オペランド	コメント
807H	RE	START	ORG 807EH	
7F	D5		PUSH H	
80	C5		PUSH D	
81	F5		PUSH PSW	
82	41		MOV B, C	
83	H5		PUSH H	
84	CD E2 80		CALL CLR	
87	1A		LDA D	
88	77		MOV M, A	
89	AF		XRA A	
8A	12		STAX D	
8B	2B		DCX H	
8C	1B		DCX D	
8D	05		DCR B	
8E	C2 87 80		JNZ L01	
91	41		MOV B, C	
92	23		INX H	
93	13		INX D	
94	EB		XCHG	
95	E3		XTLH	
96	E6		PUSH H	
97	7E		MOV A, M	
98	A7		ADA A	
99	CE A4 80		JNZ L03	
9C	2E		DCX H	
9D	05		DCR B	
9E	C2 97 80		JNZ L02	
A1	C3 DA 80		JMP L08	
A4	E1		POP H	
A5	41		MOV B, C	
A6	CD 19 80		CALL DEC-SUB	
A9	DC B6 80		JNC L05	
AC	E3		XTLH	
AD	7E		MOV A, M	
AE	08 01		ADI 01	
AF	27		DAA	
B1	77		MOV M, A	
B2	E3		XTLH	
B3	C3 A6 80		JMP L04	
B6	CD 00 80		CALL DEC-ADD	
B9	D5		PUSH D	
BA	7H		MOV A, E	
BB	91		SUB C	
BC	5F		MOV E, A	
BD	1A		LDA D	
BE	3D		DCR A	
BF	12		STAX D	
CO	D1		POP D	
C1	05		DCR H	
C2	CA CC 80		JZ L06	
C5	13		INX D	
C6	33		XTLH	
C7	23		INX H	
C8	E3		XTLH	
C9	C3 A6 80		JMP L04	
CA	1A		LDA D	
CD	77		MOV M, A	
CE	1B		DCX D	
CF	2B		DCX H	
DO	0D		DCR C	
D1	C2 CC 80		JNZ L06	
D4	E1		POP H	
D5	F1		POP B	
D6	C1		POP D	
D7	D1		POP D	
D8	E1		POP H	
D9	C9		RET	
DA	E1		POP H	
DB	E1		POP H	
DC	F1		POP PSW	
DD	3E FF		MVI A, 0FFH	
DE	C5 D8 80		JMP L07	
DF		END		

各サブルーチンとレジスタ

●DEC-SUB (8019)

DE-HL=DE

DE, HLは1桁目のアドレス

Cバイト×2桁

●DEC-DIV (807E)

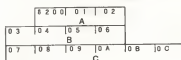
DE-HL=DE...HL

DE, HLは1桁目のアドレス

エラーのときはAにFが入る。

Cバイト×2桁

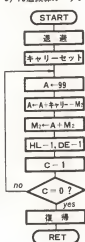
レジスタとメモリの関係



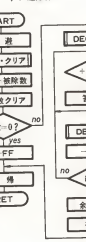
3) DEC-SUB B-A=B

4) DEC-DIV B+A=B...A

c) 10進減算ルーチン



d) 10進除算ルーチン



10進減算サブルーチン(DEC-SUB)

アドレス	マシン語	ラベル	メモニック オペランド	コメント
8019	RE	START	ORG 8019H	
1A	D5		PUSH H	
1B	C5		PUSH D	
1C	37		STC	
1D	3E 99		MVI A, 99H	
1F	08 00		ACI 00	
21	96		SUB M	
22	EB		XCHG	
23	86		ADD M	
24	27		DAA	
25	77		MOV M, A	
26	EB		XCHG	
27	1B		DCX D	
28	2B		DCX H	
29	0D		DCR C	
2A	C2 1D 80		JNZ LOOP	
2D	C1		POP B	
2E	D1		POP D	
2F	B1		POP H	
30	C9		RET	
		END		

ゴルフ・ゲーム



小数をボール、□をピン（旗＝グリーン）またはホールに見たて、バンカーやブッシュを避けながら、より少ない打数でホールインし、18のホールを回るゲームです。

遊び方

[PO]でスタートします。まず、表示は、

550 1 4 (PAUSE)

となります。これは1番ホールで、距離が550ヤード、パーは4ということを表わしています。

次に表示は、

1111701111 (HLT)

となります。これはコースの表示で、7がグリーンの位置、□がバンカーの位置です。このコースではブッシュ（表示は3）はありません。

ここで[EX]を押したとします。すると、

1111701111 (HLT)

となります。ショットが回ったわけですから、さらに[EX]を押します。

例 1111701111 (HLT)

これでボールがグリーンに乗ったわけですから、すると表示がグリーンの中の表現に変わります。

例 8888788888 (PAUSE)

ボールはホールをオーバーしているの、[PO] [EX]を押します。

例 8888788888 (HLT)

これでホールインです。ホールインすると、

- / (PAUSE)

となります。これはこのホールでの成績、「打数」「パー」です。-1ですからパーディーです。次に、

- / (HLT)

となります。

これはこのホールまでの通算成績です。これで1つのホールが終わりです。次に、[EX]を押すと、次のホールが表示されます。

このようにして18番ホールまでプレイし、その通算成績を讀みわけます。

ゲームのポイント

このゲームは、ショットが長ければ長いほど、球の落下地点が前後にブレる可能性、またそのブレる幅が大きくなるようにプログラムしてあります。そして、球がバンカー、ブッシュに入ると、思うように球を操作することができません。

そのため、コースの攻め方がゲームのポイントとなります。たとえば、6番ホールでは次のような3通りの攻め方が考えられます。

- ① ⑥を押し、危険をおかして直接グリーンをねらう。
- ② ③を押し、第2打でさらに③を押す。安全に、細かく狙っていくわけですから、裏目ですることもあります。
- ③ ④か⑤を押して、わざとグリーンを



オーバーして、バンカー、ブッシュの異なる方向から攻める。

コースにはショート・ホールからロング・ホールまであり、また、ガードバンカーのある難コースやパーディーの取りやすいサービス・ホールなどがあるので、ホールごとのアプローチの方法がゲームの大きな要素です。ホールインワンもあります。

なお、バンカーから球が出る確率は10分の3です。またブッシュでは、本に当たり球が反対側に飛び出すという設定があり、その確率は2分の1です。ショットはどんなに短いショットでも、-0.5から0.5の範囲でブレるようになっています。

おまけ

このゲームのプログラムは、ショットに小数を使うことが有効になっています。したがって、各ホールの第1打は、③、④、⑤のようにグリーン中央をねらう方がオマケする確率が高くなります。第2打以降は球の現在位置が同じ小数点の位置で、前よりの場合、後よりの場合とが考えられるので、惑を翻かせショットの小数点以下を決めることが大事です。

また、ゲームのバリエーションとして、常に小数を使うことを禁じるというの1つの方法です。他にゲームの方法として、アンダーバーで何コースまで回れるかを競うのも一案だと思います。

ホール1～18の案内				メモリ内容			
+	距離	パー	コース	No.	内	容	
1	550	4	1111701111	0	通算成績		
2	530	5	1710113111	1	ホール数		
3	420	3	1111071311	2	ホールの距離		
4	720	4	1170111311	3	パー		
5	320	3	1111107311	4	打数		
6	640	4	1117031111	5	グリーンの位置		
7	220	3	1111110711	6	ホールの位置		
8	630	4	1117013111	7	ブッシュの位置		
9	230	3	1111110711	8	バンカーの位置		
10	550	4	1111701111	9	ショットの距離		
11	650	5	1710111311	10			
12	430	3	1111073111	11			
13	730	4	1170111311	12			
14	330	3	1111110711	13			
15	750	4	1170311111	14			
16	340	3	1111110711	15			
17	630	4	1117013111	16	残数(0.00~9.99)		
18	240	3	1111110711	17	ショットの距離(一時記憶)		
				18	コース作成用		
				19	コース表示の基礎		
				F	19(ゲーム・オーバー判断用)他		
				-F			

7=グリーン、0=バンカー、3=ブッシュ

ラベル	命	命	命	命
PO,	Inv MAC,1,O,Min-O,			4
LBL1,	M,Min4,1,M+1,+,9,MinF,X,MR-O,M+F,Inv10 ² ,=,Inv INT,			18
	X,MR-O,=,Min-9,MR1,Inv x,F,GoTo2,X,=,Inv INT,Min-8,			30
	Inv SAC,3,MInF,7,GSP1,MIn5,MIn8,+,3,+,2,=,Inv INT,			43
	Min3,GSP1,MIn6,Min7,MR3,+,+,8,=,Inv INT,			53
	-,4,=,M-8,MR5,G58 Inv P7,MR8,G58 InvP7,MR5,G58 P3,			63
	+,MR6,G58 P2,=,Min2,+,MR1,+,6,O,+,MR3,+,6,O,			78
	Inv x ² ,=,Inv x ² ,Inv PAUSE,MR-9,+,6,X,MR5,Inv 10 ⁴ ,=,			89
	MR8,Inv 10 ⁴ ,+,2,X,MR7,G58 P3,MR9,Inv FRAC,			98
	X,MR-O,=,Min9,MR-9,Min7,MIn8,MR6,Min5,M-9,X,			109
	-,MR6,G58 P3,MR4,=,MR3,=,M+O,Inv PAUSE,			119
LBL2,	MR,O,HLT,GoTo1,			123
P1,	Min-7,MR-8,+,MR-7,=,Inv INT,X,MR-7,=,MR-8,=,MRF,			13
	=,+,=,			14
P2,	-,1,},X,MR-O,			5
P3,	Inv 10 ⁵ ,},+,MR-O,=,Min-8,			6
LBL1,	MR5,G58 P4,Inv x=O,GoTo9,G58 Inv P6,HLT,Min-7,			14
	Inv AR5,Min F,1,M+4,+,5,M-7,Inv RAN x,Inv RAN x,M+7,			24
	G58 Inv P5,Inv x=F,GoTo2,M-7,MRF,+,2,=,M+7,			33
LBL2,	MR8,G58 P4,Inv x=O,GoTo3,MR7,G58 P4,Inv x=O,GoTo4,			43
	GoTo5,			43
LBL3,	7,Min F,G58 Inv P5,Inv x=F,GoTo3,GoTo6,			50
LBL4,	5,Min F,G58 Inv P5,Inv x=F,GoTo3,MR-7,M-9,M-9,			59
LBL5,	MR-7,M+9,			62
LBL6,	MR-O,Min F,MR9,Inv x=F,GoTo7,Inv x=O,GoTo8,			70
	Inv RAN x,Min9,GoTo8,			73
LBL7,	MR-O,Min9,Inv RAN x,M-9,			78
LBL8,	GoTo1,			80
LBL9,	G58 Inv P6,Inv PAUSE,			83
P4,	-,1,=,MR9,Inv INT,=,			6
InvP5,	Inv RAN x,Inv RAN x,X,MR-O,=,Min-8,			6
InvP6,	MR-8,+,MR9,Inv INT,Inv 10 ⁴ ,=,			6
InvP7,	-,MR7,=,Inv x=O,Min7,			5

KALAH GAME

PC-8001 BASIC



スペース・インベーダーの爆発的流行以来、TVゲームは隆盛を極め、マイコン用のものもすでに数多く市販され、あるいは雑誌などでプログラムが発表されています。現在のところ、そのほとんどはアタマの体操というよりユビの運動に近い作品ですが、たまにはしっかり頭を使う遊びも良いのでは？ というわけで、ここに昔から知られている「カラー」というゲームを紹介します。

II 経緯と由来

TK大学では毎年×月になると×月祭という行事が催され、各学部学科によって様々な企画が行なわれるらしいのですが、S学部のI S学科ではその日だけミニコン室がゲーム・センターに変容、各種コンピュータ・ゲームを発表して例年好調な客入り(?)を記録するそうです。

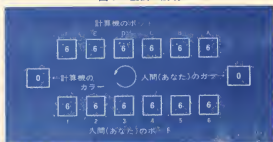
さて、昭和55年度×月祭の前日、I S学科ですすでに多くのユニークなゲームが製作され準備完了していたのですが、プログラムを作るのが大好きなI氏は夜になって「僕もゲームを作ろう」と言いだし、その晩徹夜してあるゲームを作りました。

×月祭が終わってから、このこ現われたK(本文担当)は勉強もそっちのけでしばらくこのゲームに熱中した後、「これは記事になるのでは」と考え、やはりプログラムを作るのが大好きなA氏に相談に行ったのです。

PC-8001+高解像度カラーモニタを所有する金持ちのA氏は、「よろしい」と一言いって、「C」という言語で書かれていたオリジナル・プログラムをBASIC+マシン語に変換し、カセットに入れてくれました(結局Kは何もしていない)。そのゲームというのが、実はこれから紹介する「カラー」です。

「カラー」は英語ではKALAHと綴りますが、本来はアフリカの原住民が行っていた石取りゲームのことです。比較的単純なルール割には変化に富んでいるので、電子計算機が発明されてからは、人工知能ゲーム(計算機と人間が対戦するゲーム)の例題の1つとして良く知られてきまし

図1 画面の説明



た。

今回のプログラムも、人間と計算機とが対戦するという型式になっています(人間同士の対戦をシミュレートする機能はありません)。百円TVゲームのような実時間性はありませんが、オセロやチェスと同様、じっくり考えてから手を選ぶという点で、知的なマイコン・ホビーストにふさわしいゲームと言うことができるでしょう。

なお、このゲーム自体についてはI/O別冊③「BASICゲーム徹底研究」でもすでに紹介されているので、お持ちの方はそちらもあわせて読まれるのが良いと思います。

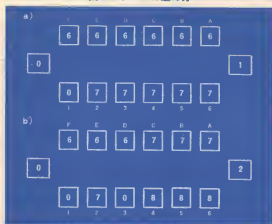
2 ルールと遊び方

ゲームは図1のとおり、14個の箱とその中にある合計72個の石からなります。箱には2種類あり、大きい箱はカラー(KALAH)、小さい箱はポット(POT)と呼ばれます。図1中、上に並んでいる6個のポットが計算機のポットで、下の6個が人間のポットです。

計算機のポットにはA~Fの記号が割り当てられており、人間のポットには1~6の数字が割り当てられています。ポットの左右にある大きい箱がカラーで、左が計算機のカラー、右が人間のカラーです。

これらの箱に石を入れるのですが、箱の中にある数字でその時点での箱の中の石の数を表すことにします。ゲームの開始時には図のように各ポットに6個ずつの石が入っており、カラーには石が入っていません。

図2 ゲームの進め方



この状態から人間と計算機という2人のプレイヤーが交互に手を打ち、自分のカラーにできるだけたくさん石を入れるように努力します。ただし、パスはできません。そうして手を進めていき、より多くの石を自分のカラーに入れたプレイヤーが勝ちます。

さて、各プレイヤーは自分の手番のとき、次のことを行ないます。まず自分のポットのうち空でない1つを選び、その中に入っている石を全部手に取ります（当然そのポットは空になる）。

次に、今、選んだポットのすぐ右にある箱から始めて、左回り（反時計回り）に順に1箱につき1個ずつ手に入った石を入れていきます。その際、相手のカラーだけは石を入れずに飛ばします。

たとえば、図2(a)の状態では人間の手番のとき、彼が3のポットを選んだとすると、石をばらまいた後は図2(b)の状態になります。ここで、最後の1個の石を入れた箱(図2では相手のポットC)が何であるかにより、次の3つのルールのうち、いずれか1つが適用されます。

●**ルール1** 自分のカラーの場合、再び同じプレイヤーの手番となります。

●**ルール2** 自分のポットで空のものの場合、そのポットのちょうど真向かいにある相手のポットが空でなければ、その2つのポットにある石を全部自分のカラーに移し、相手に手番を渡します。

たとえば、図3(a)の状態では計算機の手番のとき、彼がBのポットを選べば、最後の石を入れるのはEになりますが、Eはもとと空で、かつ真向かいにある人間のポット2が空ではないので、石をばらまいた後、図3(b)のように2つのポットの石を移動し、結局、図3(c)の状態になって人間の手番になるのです。

●**ルール3** その他の場合、何もせず単に手番が移ります。ゲームの進行中に、一方のプレイヤーのポットが全部空になることがしばしばありますが、その場合はポットに残っている石をすべて相手のプレイヤーのカラーに移し、ゲームを終了します。また、石の数は合計72個あり、途中で増えたり減ったりしないので、どちらかのカラーの石の数が37個以上になれば、そちらの勝ちということで、やはりゲームを終了します。

以上でルールの説明は終わりですが、実際にカラーを行なう場合は次の各点に注意するとよいでしょう。

①序盤戦ではポットの中に石が多いので、**ルール2**をうま

図3 ルール2の説明

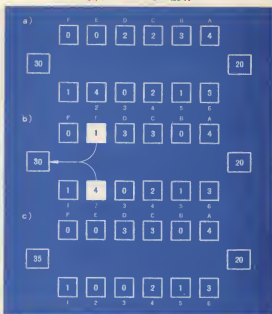
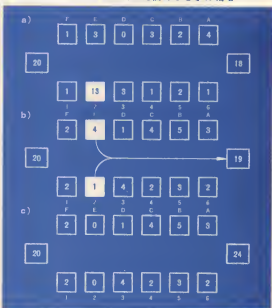


図4 石が13個あるときの戦略

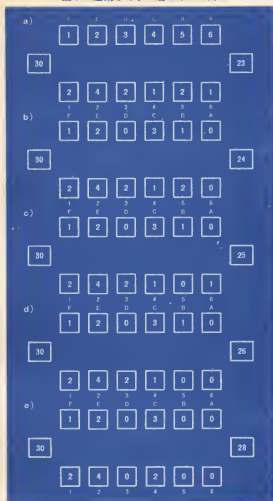


く使えば相手のポットの石をごっそり取ることができず、逆に相手に石を取られることにもなりやすいので注意が必要。この段階で相手にたくさん石を取られると勝つ可能性は非常に少なくなります。

②石をばらまく操作は13回で1回ります。そこで、自分のポットに石が13個たまったら、そのポットの石をばらまくようにすると、最後の石を入れる場所がちょうど元のポットになり、必ず**ルール2**が適用されて相手のポットの石を取ることができず（図4）。

③中盤戦以後では、できるだけ自分の手番が多くなるよう最後にカラーで終わるばらまき方を優先します。たとえば、図5(a)の状態では人間の手番のときは、4回連続し

図5 連続して手が進められる例



て手を進めることができます。

④中盤戦から終盤戦にかけては、相手のポットに石を回さないようにし相手のポットがすべて空になるのを待つのも1つの手です。特に今回のプログラムでは、計算機は自分のポットが空になることをまったく気にせずに手を打ってくるので、この④の戦略はとりわけ重要になります。

①～④以上のより精密な戦略は、実際に計算機と対戦して身に付けるのが一番です。というわけで、具体的な操作手順の説明に移しましょう。

計算機をONにし、プログラムをロードしてRUNさせると、最初に『少し待て』といってくるので、少し待ちます。すると、画面に箱が表示され、まずレベルを聞いてくるので、0～9程度の数を入力してやります(写真1)。入力の際は必ず最後に[return]キーを押してください。この注意は以下同様です。このレベルが大きいかほど計算機は強くなります。なお、単に[return]を押すと、⑤が入力されたと解釈します。

次に、先手か後手かを聞いてきます(写真2)。先手でプレイしたければ①を、後手でプレイしたければ②を入力してください。後はすぐゲームに入ります。

計算機の手番のときは計算機が勝手に手を進めますから、

写真1 初めに、相手の強さ(レベル)を入力する。



写真2 次に、先手か後手かを入力するとゲーム開始。



写真3 51手目で過半数の石を取って、挑戦者の勝ち。



写真4 空のポットを指定すると、注意される



写真5 マイコン側がじっくり最善手を調べているところ。



写真6 レベルを6に設定したら、圧勝してしまった。



対戦者はただ見ているだけで良いのです。この間画面の一部がチラつくと思いますが、これは計算機が何を考えているかを表示しているわけなので別に虫ではありません(写真3)。

人間(つまり対戦者であるあなた)の手番のときは、「あなたの手番」といってくるので、石をばらまきたいポットを決め、その番号[1]~[6]を入力します(写真4)。石をばらまいたりカラーに移したりする操作はすべて計算機が行なってくれます。もちろん、インチキはしません。

それではこの計算機との知恵比べに果敢にアタックしてください。初めての対戦で計算機に勝てたらあなたは天才です(いうまでもなく筆者は天才ではありませんでした)。

3 機種と移植法

書き遅れましたが、このプログラムはPC-8001+カラーモニタの上で動きます。グリーン・モニタでも問題なく動くと思いますが、その場合は色の違いが濃淡の違いに変わります。また、8001のRAMはフル実装でなくてもOKです。

プログラムの移植法については、これといった簡単な方法はないようで、プログラム・リスト(リスト1)を見ながら1行ずつキーインするしかありません。960行以後のDATA文の入力などは非人間的と言っても過言ではないでしょう(プログラム作成者はそれを行なっているわけですが)。しかし、それでは余りにもサービスが悪すぎるので、工学社でカセット・サービスをしてくれるそうです。詳しくは文末のカセット・サービス欄をご覧ください。

蛇足の極みですが、カセットからプログラムを移植する

表1 BASICプログラムの概略

90~ 510	メイン・ルーチン
520~ 640	計算機の手
650~ 690	人間の手
700~ 850	石を動かす
860~ 890	中央部の表示
900~ 950	カラーorポットの表示
960~1500	マシ語

表2 使用される変数とその意味

LV	レベル
S%(0)	人間のカラー
S%(8)~S%(13)	人間のポット
S%(7)	計算機のカラー
S%(1)~S%(6)	計算機のポット
PL	手番、(1=人間、2=計算機)
X%(0)~X%(13)	各ポット、カラーの画面上の位置
Y%(0)~Y%(13)	
P, P0	ポットの番号(サブルーチンに 対するパラメータとしても使用)
T9	ディレイ(値を変えたい方はライン80を変更してください)

表3 マシ語サブルーチンのエントリーアドレス

0035	1文字出力(ROM内)
E000	eval
E030	move(先読みで石を動かす)
E0A0	1文字抹消
E0B0	minimizer
E1C0	maximizer
E2D0	BASICとのインターフェイス(usr0)
E340 E9FF	ワーキング・エリア

場合はPC-8001+モニタTVの他に、カセット再生装置が必要かと思いますが、PC-8001はクリチカルですから、再生装置には相性の良い機種を選び、再生レベルも最適な点を搜してください。

4 プログラムの説明

プログラムの主な部分はPC-8001のN-BASICで書かれています。この部分の概略と変数の意味を表1、表2にそれぞれ示しました。計算機が先読みをして手を決める部分は、高速性を要求されるのでマシ語で書かれています。

マシ語といっても実はDATA文としてBASICの中に埋め込まれていますから、その意味では完全なBASICプログラムです。マシ語の部分の主なサブルーチンのエントリーアドレスを表3に示します。プログラム中、BASICで書かれた部分で何が行なわれているかは、リスト1を読まれば充分わかると思います。

一方、マシ語で書かれた部分はある意味ではプログラム中最も肝心なところなのですが、この部分について詳しく書くに及ぶので、ここでは計算機が行なっている先読みの戦略の要点のみを述べることにします。

各局面が計算機側から見てどれだけ有利かを数値的に表現するため、局面の評価値を計算機のカラに入っている石の数から人間のカラーの石の数を引いたものとして定義

図6 2手先までの手番と評価値



します。一度カラーに入った石は減ることがなく、しかも最終的にカラーの石の数によって勝敗が決めるのですから、評価値の上のような定義が充分妥当なものであることに異論はないでしょう。

この評価値を計算しているのがevalというサブルーチンで、実際の計算ではポットの石の数も多少考慮しています。計算機はこの評価値が最大になるよう手を選択するべきなので、そのような手を選択するためmaximizerというサブルーチンが用意されています。

他方、人間は評価値が最小になるよう努力するはずですから、その行動を予想するためのminimizerというサブルーチンもあります。これらのサブルーチンが再帰的に他を呼び合いながら、レベルによって指定された回数だけ先読みを行なうのです。

このあたりの動作を具体例によって考えてみます。今、計算機の手番であるとして、そこからすべての可能な手を2手の深さで探索した結果が図6のようだったとします。図中、丸の中に書いてある文字は、どちらの手番かを表わしています。ルール1があるため、手番は交互に変わるとは限りません。

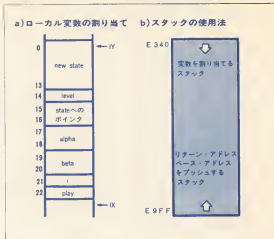
さて、計算機の手番A（トップ・レベル、この部分の処理はBASICで書かれています）で、B、Cの2通りの手が選択できます。Bを選ぶと計算機が続けて手を打てます。計算機は評価値が最大になるよう手を選ぶはずなので、ここではmaximizerが呼ばれます。

すると可能な手D、EのうちDが選ばれ、Bの局面における評価の逆算値は結局3になります。次にCを選ぶと手番は人間に移りますが、人間は評価値が最小になるように手を選ぶと考えられるので、ここではminimizerが呼ばれます。

minimizerは可能な手F、G、HのうちHを選び、局面Cの逆算された評価値は-2となります。したがって、計算機はこの2つのうち評価値の大きい方Bを選ぶのです。この方法はminimax戦略と呼ばれ、非常に手堅い手作りが得られます。

ところで、minimizerが局面Cを解析する場合、F、G、Hの順に探索を行なうとします。実はFの評価値-1が得られた時点で、Cの逆算値が-1以下だということになるので、手Bの方が必ず良いということがわかってしま

図7 ローカル変数とスタックの関係



ます。

ですから、G、Hは探索する必要がなくなります。同様のことはmaximizerの中でも可能で、この考え方による枝刈りはalpha-beta pruningと呼ばれています。

この枝刈りによってかなりの探索を省くことができますが、なるべく良い手から探索を行なった方がより多くの枝を刈り取れるので、初めに浅い探索を行なって良さそうな手の見当をつけてからその順に深く探索するという技法がしばしば使われます。

もっとも、カラーのように単純で手の選択の少ないゲームでは、そこまでしなくても充分高速になるので、今回のプログラムでは単にカラーから遠いポットから探索することになっています。

何手先まで読むかはレベルにより決定されますが、default時のレベル6では最低3手は読みます。その他、自分の手番が続く場合は、そうでない場合より深く読むような細工が施してあります。

最後に、どうしてもマシン語の部分の解説をなきたい方のために、minimizerおよびmaximizerが使用するローカル変数のスタックへの割り当て法を図7にあげました。

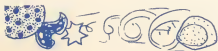
5 あとがき



本文担当のKがこの記事を執筆するにあたり、TK大学S学部IS学科の皆様より数々の助言をいただきました。

特に、Cのオリジナル・プログラムを作成したA、I、氏、それをPC-8001に移植したN、A、氏、また、minimax戦略の解説に関して重要なコメントをくれたK、K、氏の3氏のご援助は本質的です。誌面をお借りしてこれらの方々に厚く御礼申し上げます（都合により氏名はイニシャルのみにさせていただきます）。

なお、本記事に関して、ご意見、ご感想をお持ちの方は、I/O編集部までどしどしお寄せください。



```

10 REM * KALAH *
20 REM 1980/5/29
30 CLEF$300,8HDOFF:GOSUB 960
40 DEFUSR0=8HE200:HD=8HE340
50 DEFFNE1(X)=(S%(1)OR S%(2)OR S%(3)OR S%(4)OR S%(5)OR S%(6))/=0
60 DEFFNE2(X)=(S%(8)OR S%(9)OR S%(10)OR S%(11)OR S%(12)OR S%(13))/=0
70 DEFFNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
80 DIM S%(13),X%(13),Y%(13),T9=150
90 REM initialize
100 CONSOLE15,10,0,1#WIDTH40,25:COLOR5:PRINT CHR$(12)
110 B=CHR$(31)+STRING$(4,29)+B$=" "B$+1" "B$+1" "
120 RESTORE 120:FOR P=0 TO 13:REMO X%(P):NEXT P:FOR P=0 TO 13:REMO Y%(P):NEXT
130 DATA 5,30,25,20,15,10,5,0,5,10,5,15,20,25,30
140 DATA 6,3,3,3,3,3,3,6,9,9,9,9,9,9,9
150 REM draw kalah/pots
160 COLOR6:LOCATE17,0:PRINT"KALAH"
170 COLP$=FOR P=0 TO 13:LOCATE X%(P),Y%(P):PRINT B$:NEXT
180 LOCATE X%(0)-3,Y%(0)+1:PRINT"7+9"1:LOCATE X%(7)+4,Y%(7)+1:PRINT"6c"
190 FOR P=1 TO 6:LOCATE X%(P),Y%(P)-1:PRINT CHR$(64+P):NEXT
200 FOR P=8 TO 13:LOCATE X%(P)+3,Y%(P)+3:PRINT CHR$(41+P):NEXT
210 FOR P=0 TO 13:S%(P)=6:NEXT:S%(7)=0:S%(0)=0
220 FOR P=0 TO 13:P=P+GOSUB 900:NEXT
230 COLOR7:LOCATE0,24:LU=6:INPUT"level (0-9)":LU:IF LUK>INT(LU)OR LUK<0 OR LU>9 I
HEN 230
240 COLOR5:LOCATE X%(7)+6,Y%(7)+1:PRINT"CHR$(48+LU)%"
250 COLOR7:LOCATE0,24:PL=1:INPUT"color?":PL:IF PL<1 AND PL>2 THEN 250
260 PN=0
270 REM main loop
280 IF S%(0)>36 OR S%(7)>36 OR S%(0)=36 AND S%(7)=36 THEN 460
290 IF FNE1(0) OR FNE2(0) THEN 380
300 PH=PN+1:COLOR7:LOCATE0,24:PRINT PN:
310 ON PL GOTO 350,320
320 GOSUB 520:GOSUB 700 'computer
330 IF P=? THEN PL=2 ELSE PL=1
340 GOTO 270
350 GOSUB 650:GOSUB 700 'man
360 IF P=0 THEN PL=1 ELSE PL=2
370 GOTO 270
380 REM not empty
390 BEEP1:FOR T=1 TO T9:NEXT:BEEP0
400 COLOR6:LOCATE0,24:O$=" "Pot n 7+9 カップ"
410 IF FNE1(0) THEN PRINT"7+9"0#
420 IF FNE2(0) THEN PRINT"7+9"0#
430 FOR T=1 TO T9+10:NEXT
440 FOR P=1 TO 6:K=7:P=P+GOSUB 320:NEXT P
450 FOR P=8 TO 13:K=0:P=P+GOSUB 320:NEXT P
460 REM end of game
470 LOCATE0,24:COLOR6
480 IF S%(0)>36 THEN PRINT "7+9 7+9"
490 IF S%(7)>36 THEN PRINT "7+9 7+9"
500 IF S%(0)=S%(7) THEN PRINT "7+9 7+9"
510 BEEP:COLOR7:INPUT"next game?":GOTO 90
520 REM computer's move
530 DIM R%(6):LOCATE5,24:PRINT"my move is "
540 H=-3000:P=0:FOR R=1 TO 6:COLOR F
550 P=P+NR(X):IF R%(P) THEN 550
560 P%(P)=1:IF S%(P)=0 THEN 550
570 FOR I=0 TO 13:POKE HD+1,S%(I):NEXT:POKE HD+14,LU:POKE HD+15,P0
580 PRINT CHR$(64+P):USUR0:CINT(H):PRINT CHR$(29):IF LU THEN H=0:P=P0
590 NEXT R:ERASE R%:IF P THEN 610
600 P=P+NR(X):IF S%(P)=0 THEN 610
610 COLOR7:PRINT CHR$(64+P)
620 BEEP1:FOR T=1 TO 10:NEXT:BEEP0
630 COLOR2:LOCATE X%(P)+1,Y%(P)+1:PRINT USING "##":S%(P)
640 FOR T=1 TO T9+10:NEXT:RETURN
650 REM man's move
660 P=0:COLOR 7:LOCATE5,24:INPUT"Your move...":P
670 IF P<INT(P) OR P>1 OR P>6 THEN COLOR2:PRINT TAB(5)"1 カップ 7+9 カップ"
680 GOTO 660
690 IF P=7 THEN 700 THEN COLOR2:PRINT TAB(5)"7+9 カップ 7+9 カップ"
700 P=P+7:RETURN
710 REM move
720 COLOR2:LOCATE X%(P)+1,Y%(P)+1:PRINT USING "##":S%(P)
730 P0=P+GOSUB 960
740 K1=-(P/7)*7:K2=7-K1
750 S=S%(P):GOSUB 360:P0=P+S%(P0)=0:GOSUB 300
760 P=(P+1)/MOD 14:IF P=1 THEN P=P+1
770 S=S-1:GOSUB 860:P=P+S%(P0)=0:S%(P0)+1:GOSUB 900
780 IF S THEN 790
790 IF P=0 THEN RETURN
800 IF S%(P+1) OR S%(14-P)=0 THEN RETURN
810 IF K1=0 AND P/7 OR K2=0 AND P/7 THEN RETURN
820 P0=P+GOSUB 320:P0=14+P
830 REM add to kalah
840 IF S%(P)=0 THEN RETURN

```




```

840 S=S%(P0)/60SUB 860 S%(P0)=0:GOSUB 900
850 S%(K0)=S%(K0)+S:S=0:GOSUB 860:P0=K0:GOTO 900
860 REM dis=lay (center)
870 COLOR7:LOCATE18,7
880 IF S THEN PRINT USING "###:S ELSE PRINT " "
890 RETURN
900 REM dis=lay (pot.kalah)
910 COLOR2:LOCATE 25,(P0)+1,V:(P0)+1:PRINT USING "###:S%(P0):BEEP1:BEEP0
920 FOR T=1 TO TS:HEAT
930 COLOR7:LOCATE (T,(P0)+1,V:(P0)+1
940 IF S%(P0) THEN PRINT USING "###:S%(P0) ELSE PRINT " "
950 RETURN
960 REM poke subroutines
970 PRINT "Wait a moment":RESTORE 990
980 FOR HD=6HE000 TO 6HE3FF:READ O#:POKE HD,VHL("SH")+O#:NEXT:RETURN
990 DWT= E5,0D,E1,3E,00,06,06,DD,06,01,DD,9e,06,DD,23,10
1000 DWT= F6,16,00,5F,F2,19,E0,16,FF,E5,DD,E1,26,00,DD,eE
1010 DWT= 07,06,00,DD,4E,00,h7,ED,42,29,29,29,19,C9,00,00
1020 DWT= E5,DD,E1,FE,07,F2,DD,E0,11,07,00,18,03,11,00,07
1030 DWT= C5,16,00,5F,19,D1,46,36,00,3C,23,FE,0E,20,05,3E
1040 DWT= 00,DD,E5,E1,6H,20,02,3C,23,34,10,ED,66,C9,57,7E
1050 DWT= FE,01,28,02,7A,C9,00,3E,0E,92,06,00,4F,DD,E5,E1
1060 DWT= 09,7E,FE,00,20,02,7A,C9,7B,FE,00,7A,20,05,FE,07
1070 DWT= F8,18,03,FE,07,F0,7E,36,00,3C,06,00,4H,DD,E5,E1
1080 DWT= 09,36,00,4E,DD,E5,E1,09,66,77,7A,C9,00,00,00,00
1090 DWT= 3E,1D,CD,25,00,3E,20,CD,35,00,3E,1D,C3,35,00,00
1100 DWT= FD,66,10,FD,eE,0F,3E,24,6E,F2,C0,E0,21,48,F4,C9
1110 DWT= E5,DD,E1,DD,0E,07,F2,CD,E0,21,B0,00,C9,20,07,6E
1120 DWT= 20,04,21,00,00,C9,FD,C8,0E,7E,C2,00,E0,FD,36,15
1130 DWT= 00,FD,36,15,08,00,00,00,FD,66,10,FD,eE,0F,06,00
1140 DWT= FD,4E,15,09,7E,FE,00,CA,96,E1,FD,7E,15,C6,29,CD
1150 DWT= 75,00,FD,34,16,FD,66,10,FD,eE,0F,FD,E5,D1,01,0E
1160 DWT= 00,05,ED,B0,E1,FD,7E,15,CD,30,E0,FD,E5,DD,E1,01
1170 DWT= 17,00,DD,09,FD,E5,E1,DD,74,10,DD,75,0F,FD,eE,12
1180 DWT= FD,6E,11,DD,74,12,DD,75,11,FD,66,14,FD,6E,13,DD
1190 DWT= 74,14,DD,75,13,FE,07,FD,7E,0E,FD,E5,20,10,3D,DD
1200 DWT= 77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,B0,E0,18,0F,00,00,00,06,02
1210 DWT= DD,77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,C0,E1,FD,E1,CD,H0,E0,54
1220 DWT= 5D,FD,46,14,FD,4E,13,H7,ED,42,F2,96,E1,62,66,FD
1230 DWT= 46,12,FD,4E,11,H7,ED,42,F2,60,E1,EB,C9,FD,72,14
1240 DWT= FD,73,13,00,00,00,FD,34,15,FD,7E,15,FE,0E,FA,E8
1250 DWT= E0,FD,35,16,FA,HE,E1,FD,66,14,FD,6E,13,C9,FD,7E
1260 DWT= 00,FE,24,F2,6A,E1,21,E8,00,C9,21,00,00,C9,00,00
1270 DWT= 12,FD,66,12,FD,6E,11,H7,ED,52,F2,H0,E2,00,00,FD
1280 DWT= E5,DD,E1,DD,0E,07,F2,DD,E1,21,B0,00,C9,20,07,6E
1290 DWT= 20,04,21,00,00,C9,FD,C8,0E,7E,C2,00,E0,FD,36,15
1300 DWT= 00,FD,36,15,01,00,00,00,FD,66,10,FD,eE,0F,06,00
1310 DWT= FD,4E,15,09,7E,FE,00,CA,HE,E2,FD,7E,15,C6,40,CD
1320 DWT= 35,00,FD,34,16,FD,66,10,FD,6E,0F,FD,E5,D1,01,0E
1330 DWT= 00,05,ED,B0,E1,FD,7E,15,CD,30,E0,FD,E5,DD,E1,01
1340 DWT= 17,00,DD,09,FD,E5,E1,DD,74,10,DD,75,0F,FD,eE,12
1350 DWT= FD,6E,11,DD,74,12,DD,75,11,FD,66,14,FD,6E,13,DD
1360 DWT= 74,14,DD,75,13,FE,07,FD,7E,0E,FD,E5,20,10,3D,DD
1370 DWT= 77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,C0,E1,18,0F,00,00,00,06,02
1380 DWT= DD,77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,60,E0,FD,E1,CD,H0,E0,54
1390 DWT= 5D,FD,66,12,FD,6E,11,H7,ED,52,F2,H0,E2,00,00,FD
1400 DWT= 66,14,FD,6E,13,H7,ED,52,F2,30,E2,EB,C9,FD,72,12
1410 DWT= FD,73,11,00,00,00,FD,34,15,FD,7E,15,FE,07,FA,F8
1420 DWT= E1,FD,35,16,FA,HE,E2,FD,66,12,FD,6E,11,C9,FD,7E
1430 DWT= 07,FE,24,F2,CA,E2,21,48,F4,C9,21,00,00,C9,00,00
1440 DWT= ED,73,FE,E9,31,FE,E9,FD,21,40,E3,FD,E5,E1,FD,7E
1450 DWT= 0F,CD,30,E0,FD,E5,DD,E1,01,10,00,DD,09,FD,E5,E1
1460 DWT= DD,74,10,36,75,0F,2A,H0,F0,00,00,00,DD,74,12,DD
1470 DWT= 75,11,DD,36,14,00,DD,36,13,08,FE,07,FD,7E,0E,FD
1480 DWT= E5,20,0C,DD,77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,C0,E1,18,0C,06
1490 DWT= 02,DD,77,0E,DD,E5,FD,E1,CD,B0,E0,FD,E1,22,H0,F0
1500 DWT= E1,F9,C9,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00

```



RANDOM BOX

PC-8001

プログラム入力時の文字欠落を防止する方法

即興詩人

PC-8001では、プログラムを入力するときにエディタを使ったりすると、たまに行の右側の1文字または2文字が欠落することがあります。入力したときにはきちんと入力したつもりでRUNさせてみてはじめて気がつくということがあります。そこで、これを防ぐ方法を考えてみました。

これにはファンクション・キーを使います。たとえば、ファンクション・キー1を使うとすると、

```
key 1. CHR$(13)+CHR$(30)+CHR$(13)
```

あるいは、直接EA7CH番地からモニタがPOKEコマンドでODH, IEH, 0DH, 00Hと書き込みます。

そして、プログラムを1行入力することにキャリッジ・リターンを押す代わりにファンクション・キー1を押します。すると1行につきキャリッジ・リターンを2回ずつ押したのと同じことになり、まず文字欠落は起りません。

ただし、AUTIOコマンドを使用中にはこの方法は使えないので気を付けてください。

PC-8001 BASIC

グラフィック 麻雀ゲーム

北西



高嶋 晃

おつ、おつ、面白い！APPLEの麻雀ゲームはすばらしい！しかし、私にはAPPLEを購入できるほどの財産もない。打ちひしがれていたときに突如彗星の如く現われたPC-8001、カラーグラフィックと24K BASICをひっさげて、しかも超安価。「これだ！」と思って、即購入したのですが……、PCの特長を生かした麻雀ゲームがない。

そこで、待ち切れず騒ぎ立て作ったのが、この「グラフィック麻雀ゲーム」です。どうやら苦労のかいあってAPPLE並みの（「もしやAPPLE以上では……」と自負しているのですが）ものができたので発表します。

このゲームは160×100ドット・グラフィックをフルに生かしたため、家庭用テレビを使用の方は少々字が読みづらいかと思いますが、そこは想像力で補い、楽しんでください。

なお、このプログラムは32K RAMをほとんど使用してしまいます。したがって、標準RAM実装のみの方は残念ながら写真を眺めているか、RAMを追加するかどちらかです。しかし、このゲームで練習すれば、RAM代くらい後日麻雀で稼げるのでは……。



ゲームの特長

- ① 牌は10×12ドットのグラフィックで表示されます。
- ② カラーをふんだんに使い、配牌時めあきないようにデモンストレーションを表示します。

- ③ ロンすると自動的に役判定および点数計算を行なってくれます。
- ④ 持ち点は27,000点、東々同士の半荘シメで30,000点返しです。半荘が終了すると最終合計が表示されてENDとなります。
- ⑤ 連荘ありで、リーチするとリーチ代として1,000点減ります。なお、連荘時の加算点と三翻しぼりは行なっていません。
- ⑥ 4人麻雀であることやボン、チーができることなど、その他は1/0'80年6月号のPC用4人麻雀ゲームと同様です。しかし、デバッグや改良を行なっています。



遊び方

RUNすると「フルグラフィック マージャンゲーム」のタイトルが表示されます(写真1)。約3秒程度で画面が一転して、簡単なゲームの説明を表示し、他家の強さを聞いてきます(写真2)。①、②、③のいずれかを入力してください。

PCが初期条件を決め、配牌、洗牌を行なっている間は牌が次々と表示されます(写真3)。なお、この牌は配牌とは何の関係ありません。それが終わるとサイコロが振られ、あなたの場所が決定されます(写真4)。

次に、メインの画面が表示され、東家から順々にツモ、捨て牌を行なっていきます。そして、あなたのツモが済むと捨て牌を聞いてくるので、不要牌の下のコードA-Nのいずれかを入力します(写真5)。入力した牌は河に捨て

1/0プラザ

※8月号p.177で、S.TANAQUAXさんがマラーのことにふれていたのでつたしますと、河は正確には、13番の安牌をつくりました。確かに番号がついているのは1-10番までですが実際には「大地の」と初期に発表されたものが2面あり計13面となるわけですが、河は大幅な修正版と大地(50分から100分)で有名ですが、決して、簡単に早くにはまった音楽で古典派の形式を、とりまが打楽器を中心としたことは現代

150行のN8は強さを決定します。N8の値を大きくするにすると、他者のテンパイする時期が遅れます。なお、移植ゲームではリーチの時期はN8の値（マイコンの強さ）に関係なく決定されますが、強いとリーチをかけるのも早いだろうと思い、N8の値がリーチの時期に関係するようにしています（2590行）。

また、移植ゲームはリーチ時に待ち牌が出てもしないことがあります。リーチがかかること必ずロン判定ルーチンに飛ぶように改良しました（590行など）。

3800行で自分の場の決定をしています。2回目からはこのサブルーチンをおとらず、東→北→西→南と回すようにしています（3700行）。もちろん、親がロンすると、場は移動しません。

また、Q1=1だとロンになるのですが、6月号の1460行だと上着からしかロンができないようなので、1460行を1460→1475行のように変更しています。

麻雀ゲームのフローチャートを追えばわかりますが、他者はある時期がくるまでは待ち牌がきてもロンせずに捨てます。したがって、フリテンも起り得るので、このプログラムではロンできる状態になって待ち牌がきたときにチェック・ルーチン（7000行）へ飛び、フリテンならX=1で戻ります。

その場合は以後、ロンをしなくしています。ただし、当然ですがあなたがフリテンした場合は情け容赦なく8,000点を取り立てるので悪しからず……。

その他、細かい変更をかなり行なっているのですが、6月号のプログラムに今月の追加加をキーインするのではなく、最初からキーインしていただいていた方が間違いないと思います。



役判定サブルーチン

図2に示すように、最初にフリテンをチェックし、その後、七対子と国士無双という特殊型についてチェックしています。

残りの役は順子と刻子と頭に分けられるはずですが、できれば4710→4750行ではねられてチョンボとなります。七対子と国士無双以外は、刻子の数で役を大分類しているため4860行でS-14の数によって行き先を変えています。

役はK（1）に入っている手牌の情報とL（1）にある牌コード別の枚数、それにE（1）にある手牌（これはC（J1, I1）の上がり牌コードをソーティングしなおしたものです）で役役を判定しています。E（1）の配列はメイン・ルーチンと共用で、役満があれば変数Mに、役があればNに競数をどんどんプラスしていきます。点数に上限はありません。



点数計算サブルーチン

役判定サブルーチンで役満があればM>0で、役があればN>0で戻るので、5527行でM=0かつN=0のときはチョンボとみなしてZ3に-8000を代入します。満貫以上であれば各々に応じた点数をZ3に代入し、5620行に飛びます。満貫以下であれば5534→5600行で符の計算を行ない、5610→5615行で点数を出します。以上は、いずれも子の場合の点数がZ3に入っています。

5620行からは、親のツモロン、子のツモロン、他者からのロンの3種類別に行き先を変え、4家の点数を出しています。



今後の改良点

特長の項で、「連荘時の加算点と二翻しぼりはない」と述べてましたが、これは簡単にできると思うので、ぜひ挑戦してみてください。連荘回数は変数R Eに入っています。

その他に、ノーテンでは絶対にロンさせないようにするとか、他者にもナキを認めるなどの改良をすれば、より実戦らしくなるでしょう。ただし、画面表示位置やロジックの変更を余儀なくされるので、少々手間がかかると思います。



PCのカラーグラフィックについて

PCはドット単位で色が決められないため、発、ソウなどの文字に色がつけられませんでした。また、このプログラムではバックカラーを緑のヌルドット（color 4, 255, 1: chr S（12））で、牌を10×12ドットのリバー（put @……not）で表示したため、表示位置がずれるとその欠点ができます。

つまり、表示位置をずらすと牌が大きくなったり、牌の周辺が黒くなったりします。牌の大きさも表示位置も、必ずキャラクタ単位の枠にはまるようにしなければなりません。とはいうものの、その制約もPCのRGB入力の色的美しさと24K BASICの多機能さが、これを補って余りあると思います。



あとがき

短かいプログラムは除くとして、長いプログラムになるとバグを完全になくすというのは難しく、これも考え違いやつけ忘れなどのバグがあるかも知れません。皆さんのデバッグや改良、ご批判をお待ちしています。

最後に、この誌面を借りまして、改良点の指摘やテスト・ランに協力してくれた麻雀屋の息子の山田氏にお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 峰岸順二: "T K 80BS版 4人麻雀ゲーム", I/O, '79年12月号
- 2) 峰岸順二: "P C-8001版 4人麻雀ゲーム", I/O, '80年6月号

●マイコンクロスワード・パズルの答●



グラフィック 麻雀ゲーム プログラム・リスト

```

125 LOCATE10,9:COLOR4:PRINT"*** 0=0 ***:COLOR7:PRINT"トントン マツ ノ ヒキョウ シヤクス"#:PR
INT"チンソ ノ ツ:COLOR2:PRINT"27000テン":COLOR7:PRINT"ノ ヒキョウ シヤクス":COLOR2:PRINT"300
00テン":COLOR7:PRINT"ノ ヒキョウ シヤクス":PRINT
130 COLOR2:PRINT"Computer"
131 COLOR7:PRINT"ノ ヒキョウ シヤクス"
135 PRINT"*** Computer...1"
140 PRINT"*** Computer...2"
145 INPUT"ヨイ Computer...3":N7
150 N8=10+15*(N7-1):N9=73-N8
210 DATA a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n
220 RESTORE210:FORI=1TO14:READR$(I):NEXT
230 FORI=1TO4:IF(I)=27000:NEXT
235 GOSUB3800
250 WIDTH40:COLOR4,255,1:PRINTCHR$(12):COLOR3:PRINT"*** 0=0 ***:COLOR7:PRINT"トントン マツ ノ
260 GOTO1820
270 "トントン" リーチ ノ ロン キョウ
280 IFC(4,1)=C(4,15) THENP3=0:GOTO305
290 IFC(4,1)=C(4,16) THENP3=0:GOTO305
300 GOTO1310
305 J3=4:PRINTCHR$(12):LINE(0,1)-(78,13),"■",4,6F:GOTO940
310 "ヨイ"
320 A=RND(1)*N9+N8:RETURN
350 IFP(J1)=0 THENRETURN
360 IFL<0(J1) THENRETURN
370 P8(J1)=P8(J1)+1:X=0:Y=5+(J1-1)*4:LOCATEX,Y:COLOR2:PRINT"*** 0=0 ***:FORI=1TO50:BE
EPI:NEXT:BEEP0:RETURN
400 "ロ" クロキョウ
410 C(J1,14)=E(L):E=L:IFP(J1)=0 THEN430
420 IFL<0(J1)-1 THEN440
430 A=RND(1)*65+8:IFL<A THEN460
440 IFC(J1,14)=C(J1,15) THENGOTO7200
450 IFC(J1,14)=C(J1,16) THENGOTO7200
460 I1=14
470 "ス" スリ"イ" ティスフレイ
480 L1=INT((L-1)/4)+1:M(J1,L1)=E:V1=12+(J1-1)*16:V=Y1:IFL1>14 THENGOSUB3500:GOTO4
90
485 X=L1*10:GOSUB40
490 TIME$="00:00:00"
500 K$=INKEY$:IFK$=" " THEN3090
510 IFTIME$="00:00:02" THENGOTO520 ELSE500
520 IFL>72 THEN1160
530 IFJ1=1 THEN1180
540 IFJ1=2 THEN1220
550 GOTO1260
560 "リーチ" スリ"イ" ティスフレイ
570 C(4,14)=E(L):L1=INT((L-1)/4)+1:Y=Y0:IFL1>14 THENGOSUB3500:RETURN
575 X=L1*10:GOSUB40:RETURN
580 "ク" クロキョウ
590 GOSUB310:IFP8(J3)>0 THEN600
595 IFL<A THENRETURN
600 IFC(J1,14)=C(J3,15) THENGOSUB7000:GOTO625
610 IFC(J1,14)=C(J3,16) THENGOSUB7000:GOTO625
620 Q1=0:RETURN
625 IFX=0 THENQ1=1:RETURNELSEQ1=0:RETURN
630 "ス" スリ"イ" ティスフレイ
640 LOCATE2,22:COLOR5:PRINT"A B C D E F G H I J K
L M N ":RETURN
650 "リーチ" ノ マツ ノ input ロンケン
660 LOCATE1,23:INPUT"マナー1":N#1:GOSUB3550:C(4,15)=Q3:IFQ3=99 THEN660
662 GOSUB3510:LOCATE1,23:COLOR7:INPUT"マナー2":N#2:GOSUB3550:C(4,16)=Q3:IFQ3=99 THEN
662
665 GOSUB3510:LOCATE0,17:COLOR2:PRINT"*** 0=0 ***:FORI=1TO50:BEEP1:NEXT:BEEP0:GOTO145
0
670 "ス" スリ"イ"
680 I1=1
690 FORJ=1TO14:N4*3
700 IFC(4,I)>C(4,J) THEN720
710 SWAPC(4,I),C(4,J)
720 NEXT
730 I1=1+1
740 IFC(14-N4*3) THEN690
750 RETURN
760 "リ" リ"イ" シヤクソク
770 J1=1:I1=1
780 X=I1+10-10:Y=76:GOSUB40:I1=I1+1:IFI1<N2+1 THEN780
790 "ス" スリ"イ" ティスフレイ
800 LINE(72,19)-(76,21),"■",4,6F:RETURN
810 PRINTCHR$(12):LINE(0,1)-(78,13),"■",4,6F:COLOR7:IFJ1=1 THENB$=U$
820 IFJ1=2 THENB$=U$
830 IFJ1=3 THENB$=U$
840 LOCATE5,0:PRINTB$:"ノ ヲロ":P1=J1:GOTO970
850 IFJ1=1 THENB$=U$
860 IFJ1=2 THENB$=U$
870 IFJ1=3 THENB$=U$
880 IFJ1=4 THENB$=U$
890 PRINTCHR$(12):LINE(0,1)-(78,13),"■",4,6F:COLOR7:LOCATE5,0:PRINTB$:"ノ ヲロ"
":P3=J1:IFJ3=1 THENC$=U$
900 IFJ3=2 THENC$=U$
910 IFJ3=3 THENC$=U$
920 IFJ3=4 THENC$=U$

```

```

930 PRINT#: " ノロ":J1=J3:P2=J3:GOTO770
940 IFP3=0THENH2=14:P1=4:GOTO960
950 P2=4:H2=14
960 J1=4:"ア"リ ナカレヨリ
970 "ア"リナカレヨリ ナカレヨリ
980 FORI=1TO100:BEEP1:NEXT:BEEP0
990 IF(P1=4)+(P2=4)THEN1010
1000 H2=13:GOTO1020
1010 H2=13:H4=3
1020 FORI=1TOH2:X=I*10:Y=8:GOSUB40:NEXTI1
1040 C(J,I)=E1K(1)=E
1050 X=140:Y=8:GOSUB40
1060 GOSUB3130:IFP2=0THEN1080
1070 IFP2<>4THEN1150
1080 IFH4=0THEN1150
1090 IFP1=0THEN1110
1100 IFP1<>4THEN1150
1110 GOSUB3030
1150 GOTO2610
1160 COLOR7:PRINTCHR$(12):PRINT"カクレマス":Z3=0:GOTO2630
1170 L=L+1:J1=1:GOSUB350:GOTO400:"シメテ"
1180 J3=2:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1190 J3=3:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1200 J3=4:GOSUB600:IFQ1=1THEN850
1210 L=L+1:J1=2:GOSUB350:GOTO400:"トイメ"
1220 J3=3:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1230 J3=4:GOSUB600:IFQ1=1THEN850
1240 J3=1:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1250 L=L+1:J1=3:GOSUB350:GOTO400:"カネテ"
1260 J3=4:GOSUB600:IFQ1=1THEN850
1270 J3=1:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1280 J3=2:GOSUB590:IFQ1=1THEN850
1290 L=L+1:I1=14-H4*3:J1=4:C(J,I)=E(L):E=E(L):LOCATE7,22:PRINT"ワセ":X=144:Y=76:GOSUB40:"ワセ"
1300 IFP6=4THENGOTO270
1310 IFP6=4THENP8(4)=P8(4)+1:GOSUB560:GOSUB790:GOTO1430
1320 GOSUB670:GOSUB3140:N2=14-H4*3:GOSUB770:IFH4<>0THENGOSUB3030
1340 LOCATE5,24:COLOR7:PRINT" リーチ...リーチ... 000...Space key (00...R) キー...C"
"ポン...ポン" " ":LOCATE1,23:INPUT"スガ"
IF$=F$="r"THENPRINTCHR$(12):LINE(0,1)-(78,13):"■",4,6F:P3=0:J3=4:GOTO940
1350 IF$=リ="r"THENP6=4:P8(4)=1
1360 GOSUB3510:IFP6=4THENLOCATE1,23:COLOR7:INPUT"スガ"
IF$=F$
1370 GOSUB3510:FORF=1TO14:IF$=F$<F1:THEN1390
1380 NEXT
1390 LOCATE1,23:PRINT"スガ"
"リ" "N" "ス" " ":FORI=0TO1000:NEXT:GOSUB3510:GOTO1340
1390 I1=F1E(C(4,I1):X=I*5-5:Y=18:LINE(X,Y)-(X+4,Y+3),"■",4,6F:L1=INT((L-1)/4)+1:M(4,L1)=E:IFL1>14THENY=60:GOSUB3500:GOTO1397
1395 X=L1+10:Y=60:GOSUB40
1397 FORJ=F1TO13:C(4,J)=C(4,J+1):NEXTI:"スガ"
"リ" "N" "ス" " ":
1400 H2=13:H4=3
1410 GOSUB3140
1420 GOSUB770:IFP6=4THEN650
1430 IFH4<>0THENGOSUB3030
1450 GOSUB310
1460 J1=4:C(J,14)=E
1465 FORJ3=1TO3:IFP8(J3)>0THEN1470
1467 IFL(A THEN1475
1470 GOSUB600:IFQ1=1THEN850
1475 NEXTJ3
1480 IFL>72THEN1160
1490 GOTO1170
1500 "
1510 "ヤロ フ"
1520 COLOR5:LOCATE3,6:PRINT"ヤ No.1....":H1=LOCATE3,9:PRINT"ヤ No.2....":H2
1530 COLOR7:LOCATE1,12:PRINT"アタ ノ ア"
"リ" "N" "ス" " ":COLOR2:PRINTH4*3:COLOR7:PRINT"ス"
" ":FORI=1TO5000:NEXT
1585 WIDTH80,25:COLOR4,255,1
1590 PRINTCHR$(12):L=0:N3=H3+1:IFRE=0THENH3=N3-1
1592 H4=H4+1:IFRE=0THENH4=H4-1
1595 IFN3=5THENH3=1
1600 LOCATE5,1:COLOR5:PRINT"*** 421 マージャン クーラ ***":LOCATE50,1:COLOR6:PRINT"ト"
"N3:COLOR7:LOCATE35,0:PRINT"アタ ノ ア"
"リ" "N" "ス" " ":LOCATE40,1:PRINTH4:LOCATE60,1:PRINT"ト"
" ":J1=4:I1=14:C(J,I)=E(X(82):X=130:Y=0:GOSUB40
1605 COLOR7:LOCATE0,3:PRINTUB:LOCATE0,4:PRINTV4:LOCATE0,7:PRINTUB:LOCATE0,8:PRINTV4:LOCATE0,11:PRINTUB:LOCATE0,12:PRINTV4:LOCATE0,15:PRINTX4:LOCATE0,16:PRINTV4
1610 C(4,14)=38:GOSUB790:H2=13:GOSUB770:GOSUB630:IFH4="r"THEN1170
1620 IFH4="r"THEN1210
1630 IFH4="r"THEN1250
1640 GOTO1290
1650 G=INT(RND(1)*3):H=G*10+F:T=0
1660 IFD(H+T)=4THENHUGOTO1960,2120,2190
1670 T=T+1
1680 IFT<S+1THEN1660
1690 U=0
1700 D(H+U)=D(H+U)+1:U=U+1:IFU<S+1THEN1700
1710 RETURN
1720 H=INT(PND(1)*37)+1:IFH/10=INT(H/10)THEN1720
1730 IFD(H)<PTHEN1750
1740 GOTO1720

```



```

2650 FORI=1T03:IFPB(1)>0THENFR=FR+1000:F(I)=F(I)-1000
2640 NEXT
2650 IFP6>0THENFR=FR+1000:F(4)=F(4)-1000
2660 IFP1>0THENF(P1)=F(P1)+FR:FR=0
2670 IFP2>0THENF(P2)=F(P2)+FR:FR=0
2910 LOCATE45,15:COLOR4:PRINT** クマ ヒク **":LOCATE45,16:COLOR7:PRINT* ( カカリツ  
"J23)"*)
2915 LOCATE40,17:COLOR4:PRINT#,I:COLOR7:PRINTF(1)
2916 LOCATE40,19:COLOR4:PRINT#,I:COLOR7:PRINTF(2)
2917 LOCATE40,21:COLOR4:PRINT#,I:COLOR7:PRINTF(3)
2918 LOCATE40,23:LINE23,1:COLOR5:PRINT#,F(4)
2919 IFM4>7THENL200:"ハナキ ヲリ
2920 COLOR7:PRINT** フイ キウツ オフ フイ,Push any key*:
2921 IFINKEY#=""THEN2921
2922 PRINTCHR$(12)
2923 IFPS#P1ORPS#P2THENRE=RE+1:GOTO250ELSE RE=0:GOSUB3710:GOTO250
2920 END
2940 N=N+1:I=LINE(X,Y)-(X+Y,V+11):PSET,I:BF:I=I+(N+1)*3:G(I)=E(L):L=L+1:I:COLOR7:  
LOCATE1,23:INPUT"カニ(1) ? (A-N) " :F$=I:(N+1-1)*3:GOSUB3000:LOCATE1,23:INPUT"カ  
ニ(2) ? (A-N) " :F$K=I:(N+1-1)*3:GOSUB3000:N=N+1:GOTO1340
2950 I2=F1
2960 C(4,I2)=C(4,I2+1):I2=I2+1
2970 IFI2<14THEN2960
2980 N5=N5+1:N2=13-N5:GOSUB3140:GOSUB7760:RETURN
3000 LOCATE1,23:COLOR4:PRINT** ":
ORF1=1T014:IFF#=R$(F1)THEN3020
3010 NEXT
3020 J1=I+1:F1=G(K)=C(J1,I1):C(C(J1,I1))=38:GOSUB2950:RETURN
3030 Y=100:(N4-I4)*3:FORI=1T0N4+3-1
3040 IFJ1=1T0N4+3
3050 IFG(I1-G,J1)THEN3070
3060 SWAP(G(I),G(J))
3070 NEXTJ1:NEXTI
3080 FORI=1T0N4+3:J1=I:I=I+1-(N4-I)*3:C(J1,I1)=G(I1):X=X+10:Y=Y+6:IFP1>0ORP2>0TH  
ENV=24
3085 GOSUB40:LOCATEX/2,Y/4+3:COLOR6:PRINT** ":NEXTI:RETURN
3090 LOCATE1,23:INPUT"ジョウ":C$:LOCATE1,23:COLOR4:PRINT** ":IFC#="F"THENS  
1=S1+1:GOTO2930
3095 IFCS="C"THENR1=R1+1:GOTO2930
3100 IFCS="r"THENP1=P1+4:P3=J1:J1=4:PRINTCHR$(12):LINE(0,1)-(<78,13),"■",4,BF:G  
OTO970
3105 GOTO3090
3110 LOCATE2,12:PRINT"トキ"*)":I1=0:C(J1,I1)=E(82):X=20:Y=40:GOSUB40:LOCATE18,12:  
3110 PRINT"タキ"*)":C(J1,I1)=E(83):X=52:Y=40:GOSUB40:RETURN
3140 LINE(0,13)-(<77,21),"■",4,BF:RETURN
3180 LINE(0,20)-(<77,21),"■",4,BF:RETURN
3500 FORI=20T0140STEP10:GETA(I,Y)-(I+9,Y+11),B$,G:COLOR7:PUTA(I-10,Y)-(I-1,Y+11)  
*,B$:PSETI:NEXTI:I=140:GOSUB40:RETURN
3510 LOCATE1,23:COLOR4:PRINT** ":
3520 W=INT(RND(1)*38):IFINT(W/10)=W/10THEN3520
3525 X=INT(RND(1)*32)+2:Y=INT(RND(1)*18)/4+12
3530 QMGOT041,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63  
64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77
3550 O4=ASC(M$)
3555 IF(O4>57)+(O4<48)THEN3600
3560 O3=O4-MID$(M$,2,1):IF(O4#"ヒ")+(O4#"マ")+(O4#"リ")THEN3570ELSEGOTO3670
3570 IFOS="ヒ"THENO3=10
3580 IFOS="マ"THENO3=20
3590 IFOS="リ"THENO3=28
3595 O3=O3+O4-48:RETURN
3600 ILEFT$(M$,1)="1"THENO3=31:RETURN
3610 ILEFT$(M$,1)="2"THENO3=32:RETURN
3620 ILEFT$(M$,1)="3"THENO3=33:RETURN
3630 ILEFT$(M$,1)="4"THENO3=34:RETURN
3640 IFM#="リ"THENO3=35:RETURN
3650 ILEFT$(M$,1)="5"THENO3=36:RETURN
3660 IFM#="リ"THENO3=37:RETURN
3670 O3=99:RETURN
3700 "ハナキ ヲリ
3710 P5=P5+1:IFP5>4THENP5=1
3720 IFP5=1THENH$="ハナキ":GOTO3760
3730 IFP5=2THENH$="シラネ":GOTO3760
3740 IFP5=3THENH$="ササ":GOTO3760
3750 IFP5=4THENH$="トコ"
3760 RETURN
3800 H1=INT(RND(1)*6)+1:H2=INT(RND(1)*6)+1:H3=H1+H2
3805 FORI=0T02:P5=H3-1-I*4:IFP5=5THEN3810ELSENEXTI
3810 FORK=0T02:IFH3=2+K*4THENH$="ハナキ":H4=4:GOTO3860
3820 IFH3=3+K*4THENH$="シラネ":H4=3:GOTO3860
3830 IFH3=4+K*4THENH$="ササ":H4=2:GOTO3860
3840 IFH3=5+K*4THENH$="トコ":H4=1:GOTO3860
3850 NEXT
3860 RETURN
4400 "カ リ トキ, N=トコツク, N=トコツク
4410 LOCATES,15:PRINT** カ リ **
4415 IFJ1<>0THENN4=0:S1=0:GIR1=0
4420 GOSUB7005:IFX=1THENPRINT"カカリツ"*)":GOTO4750
4430 N=0:N=0:Z1=0:SU=0:X=1:GOSUB6000:IFN4>0THEN4465
4440 IFPB(<J1)>0THENPRINT"リ・・・・・ 1":N=N+1
4450 IFPB(<J1)>1THENPRINT"リ・・・・・ 1":N=N+1

```



グラフィック 麻雀ゲーム プログラム・リスト

```

4460 IFP1>0THENPRINT"サ..... 1":N=N+1
4465 H5=5-P5+J1:IFH5<4THENH5=H5-4
4470 FORI=1TO13STEP2:IFE(I)<>E(I+1)THEN4650
4480 NEXTI:GOSUB8010
4490 IFE(1)>30ORFNA(E(1))<>FNA(E(14))THEN4510ELSEPRINT"ダイシャリ..... タクマン":N=N+
1:GOTO5470
4510 IFE(14)>28THEN4550
4520 FORI=1TO13STEP2:P=FNB(E(I)):IFP=1ORP=9THEN4550
4540 NEXTI:PRINT"ワンボ..... 1":N=N+1:GOTO4640
4550 IFE(1)<30THEN4570
4560 PRINT"ツウーソウ ヨーイツ..... タクマン":N=N+1:GOTO5470
4570 FORI=1TO13STEP2:IFE(I)>30THEN4590
4580 P=FNB(E(I)):IFP=1ANDP<9THEN4600
4590 NEXTI:PRINT"トンロ..... 2":N=N+2:GOTO4640
4600 P=FNA(E(1)):FORI=3TO13STEP2
4610 IFE(I)>30THEN4630
4620 IFP<>FNA(E(I))THEN4640
4630 NEXTI:PRINT"ショ..... 6":N=N+6:GOTO5450
4640 PRINT"チート..... 2":Z1=100:N=N+2:GOTO5450
4650 P=0:FORI=2TO14:IFE(I-1)=E(I)THENP=P+1:G=E(I)
4660 NEXTI:IFP<11THEN4710
4670 FORI=1TO14:IFE(I)>30THEN4690
4680 P=FNB(E(I)):IFP=1ANDP<9THEN4710
4690 NEXTI:PRINT"フツウ..... タクマン":N=N+1:IFQ<k(1)THEN5470
4700 PRINT"13メン 3..... タクマン":N=N+1:GOTO5470
4710 FORI=1TO14:P=4+FNA(E(I)):K(P)=k(P)+1:NEXTI
4720 P=0:0=0:FORI=4TO7:IFK(I)/3=INT(K(I)/3)THENP=P+1
4730 IFK(I)+1/3=INT(K(I)+1/3)THENQ=Q+1:K(8)=I
4740 NEXTI:IFP=3ANDQ=1THEN4760
4750 LINE18,1:LOCATE2,18:PRINT"サドン!! 8000筋 ケンチン":N=0:M=0:RETURN
4760 P=k(8)-4:K(10)=10:P=0:IFK(8)=7THENQ=37
4770 GOSUB9000:FORI=PTO0:IFL(I)<2THEN4810
4790 L(I)=L(I)-2:k(18)=I:GOSUB9000:IFX=0THEN4820
4800 GOSUB8000
4810 NEXTI:GOTO4750
4820 FORJ=4TO7:IFJ=k(8)THEN4850
4830 P=k(J)-4:K(10)=10:P=0:IFJ=7THENQ=37
4840 GOSUB9000:IFX=1THEN4750
4850 NEXTJ:GOSUB8010
4860 GOSUB6100:ONS-13GOTO5120,5120,4970,4870,5210
4865 IFS2=1THEN4875ELSE4880
4870 IFS2<0THEN4880
4875 PRINT"ツツ..... 2":N=N+2
4880 FORI=1TO4:K(X)=FNB(K(13+X)):NEXT
4882 FORX=1TO3:FORV=1TO4-X:IFA(V)<=A(V+1)THEN4886
4884 SWAP(V),A(V+1)
4886 NEXTV:NEXTX
4890 IFA(1)=A(3)ORH(2)=A(4)THENPRINT"ツショウ トウゴ..... 2":N=N+2:GOTO5310ELSE4910
4910 IFK(16)>30THEN4930
4920 IFA(1)+2=A(3)ORH(2)+2=A(4)THENPRINT"ツショウ..... 2":N=N+2:GOTO4980
4930 IFL(31)+L(32)+L(33)+L(34)<11THEN4950
4940 PRINT"ツウツウ..... タクマン":N=N+1:GOTO5470
4950 IFL(35)+L(36)+L(37)=9THENPRINT"ダイシャリ..... タクマン":N=N+1:GOTO5470
4960 IFSU=1THEN5030
4970 IFL(35)+L(36)+L(37)=8THENPRINT"ツウツウ..... 2":N=N+2:GOTO5100
4980 IFNA(E(1))<>FNA(E(14))THEN5100
4990 V=6:IFN4>0THENV=5
4995 PRINT"ツウ..... ":V:N=N+V
5000 FORI=3TO11:IFE(I)+1<E(I+1)THEN5030
5010 NEXTI:IFE(3)+8<E(12)THEN5030
5020 PRINT"ツウ..... タ..... ":N=N+2:GOTO5470
5030 FORI=1TO14:IFE(I)=22ORE(I)=23ORE(I)=24THEN5070
5040 IFE(I)=26ORE(I)=28ORE(I)=35THEN5070
5050 GOTO5080
5070 NEXTI:PRINT"ツウツウ..... タ..... ":N=N+2:GOTO5470
5080 IFSU=1THEN5470
5090 GOTO5310
5100 FORI=4TO6
5105 IFK(I)+k(7)<14THEN5110
5107 V=3:IFN4>0THENV=2
5109 PRINT"ツウ..... ":V:N=N+V:GOTO5030
5110 NEXTI:GOTO5310
5120 V=C(J1,16)-C(J1,15):IFY=3ORV=-3THEN5125ELSE5135
5125 IFP1>0ORNA>0ORR<10<40RK(18)=31ORK(18)>34ORR(18)-30=H5THEN5135
5130 PRINT"..... 1":N=N+1
5135 P=1:FORI=10TO12:FORJ=1+1TO13
5140 IFK(I)<k(J)ANDFNB(K(I))=FNB(K(J))THENP=P+1
5150 NEXTJ:IFV=2:IFN4>0THENV=1
5160 IFP>3THENPRINT"..... ":V:N=N+V:GOTO5310
5165 IFK(10)+3=k(11)ANDK(11)+3=k(12)THEN5200
5170 IFK(10)+3=k(11)ANDK(11)+3=k(13)THEN5200
5175 IFK(10)+3=k(12)ANDK(12)+3=k(13)THEN5200
5180 IFK(11)+3=k(12)ANDK(12)+3=k(13)THEN5200
5190 GOTO4980
5200 V=2:IFN4>0THENV=1
5205 PRINT"..... ":V:N=N+V:GOTO4980

```



```

5210 IF$2>0THEN$230ELSEPRINT"スーアコウ..... ヤクマン":N=N+1:SU=1
5220 IFK(1)=K(18)THENPRINT"タンオ..... ヤクマン":N=N+1
5230 IFL(1)+L(9)+L(11)+L(19)+L(21)+L(29)<>14THEN$250
5240 PRINT"チンロウ..... ヤクマン":N=N+1:GOTO5470
5250 IFK(14)+3<>K(17)ORL(17)>30ORL(14)-10*INT(K(14)/10)>6THEN$280
5270 PRINT"スーレンコウ..... ヤクマン":N=N+1:GOTO5470
5280 IFE(1)>30THENPRINT"ツウイツウ..... ヤクマン":N=N+1
5290 IFL(31)+L(32)+L(33)+L(34)<>12THEN$305
5300 PRINT"8"イコウ..... デラブル":N=N+21:GOTO5470
5305 IF$U<>1THENPRINT"イトイ..... 2":N=N+21:GOTO4965
5307 GOTO4930
5310 P=0:Q=0:FORI=14TO18:IFK(I)>30THENQ=Q+1:GOTO5330
5320 R=FNB(K(I)):IFR=1ORR=9THENP=P+1
5330 NEXTI:FORI=10TO13:R=FNB(K(I))
5340 IFR=1ORR=7THENP=P+1
5350 NEXTI:IFP=0ANDQ=0THENPRINT"タンオ..... 1":N=N+1:GOTO5330
5355 V=3:IFN4>0THENV=2
5360 IFP=STHENPRINT"シ"エンチャンタ..... ":V:N=N+V:GOTO5380
5365 V=2:IFN4>0THENV=1
5370 IFP=0>0THENPRINT"チャンタ..... ":V:N=N+V
5380 IFN4>0THEN$400
5385 FORI=10TO26-S4:IFK(I)=K(I+1)ANDK(I)>0THENPRINT"4"イ"イコウ..... 1":N=N+1
5390 NEXTI
5400 IFL(35)=3THENPRINT"1"ヨ..... 1":N=N+1
5410 IFL(36)=3THENPRINT"1"チュン..... 1":N=N+1
5420 IFL(37)=3THENPRINT"1"ヨ..... 1":N=N+1
5430 IFL(31)=3THENPRINT"1"トン..... 1":N=N+1
5440 IFH5=1ANDL(31)=3THENPRINT"1"トン..... 1":N=N+1
5444 IFH5=2ANDL(32)=3THENPRINT"1"ン..... 1":N=N+1
5446 IFH5=3ANDL(33)=3THENPRINT"1"シャ..... 1":N=N+1
5448 IFH5=4ANDL(34)=3THENPRINT"1"イ..... 1":N=N+1
5450 J=E(82):IFL(J)>0THENPRINT"1"ラ..... ":L(J):N=N+L(J)
5455 J=E(83):IFR(J)>0ANDL(J)>0THENPRINT"1"ラ..... ":L(J):N=N+L(J)
5460 IFL>0THENPRINT"1"イ"イ..... 1":N=N+1
5470 IFL<0THENPRINT"1"チンロウ..... デラブル":N=N+2
5480 RETURN
5500 'ヤ"チン=23
5502 IFN>0THENZ3=32000*M:GOTO5620
5505 IFN>12THENZ3=32000:GOTO5620
5510 IFN>10THENZ3=24000:GOTO5620
5515 IFN>7THENZ3=16000:GOTO5620
5520 IFN>5THENZ3=12000:GOTO5620
5525 IFN>3THENZ3=8000:GOTO5620
5527 IFN=0ANDM=0THENGOSUB4750:Z3=-8000:GOTO5620
5530 IFZ1>99THENZ1=30:GOTO5610
5534 'ラ"リ"ヤ"
5535 Z1=30:IFP7=1THENZ1=22 'ツ"
5540 FORI=14TO17:IFK(I)=0THEN$560
5550 J=FNB(K(I)):IFJ=10RJ=90PK(I)>30THENZ1=Z1+6ELSEZ1=Z1+4
5560 NEXT
5570 IF$1>0THENZ1=Z1-S1*4
5580 IFK(18)=310PK(18)>340RK(18)-30=H$THENZ1=Z1+2
5590 IFZ1/10=INT(Z1/10)THENGOTO5610
5600 Z1=INT(Z1/10)*10+10
5605 'チン"リ"ヤ"
5610 Z3=Z1:FORI=1TOH+2+Z3=Z3*2:NEXT
5615 Z3=Z3*4
5620 IFP1=0THEN$720:'ツ"レン"チ"ナ"リ"ン" 5720
5630 IFF5=P1THENZ3=Z3/2:GOSUB5900:GOTO5650
5640 GOTO5680
5650 FORI=1TO4:IFI=J1THEN$670
5660 F(I)=F(I)-Z3
5670 NEXTI:F(J1)=F(J1)+Z3*3:Z3=Z3*3:RETURN
5680 J2=P5+Z3=Z3/4:GOSUB5900:FORI=1TO4:IFI=J1THEN$710
5690 IFI=J2THENF(I)=F(I)-Z3*2:GOTO5710
5700 F(I)=F(I)-Z3
5710 NEXTI:F(J1)=F(J1)+Z3*4:Z3=Z3*4:RETURN
5720 J1=P2+J2=P3:IFF5=F2THENZ3=Z3*1.5
5730 GOSUB5900:F(J1)=F(J1)+Z3:F(J2)=F(J2)-Z3
5740 RETURN
5900 'チンコ"リ"ヤ"ヤ"
5910 IFZ3/100=INT(Z3/100)THENRETURN
5920 Z3=(INT(Z3/100)+1)*100:RETURN
6000 FORI=1TO16:E(I)=C(J1,I):NEXT
6010 FORI=1TOX-1:FORJ=1TOX-I

```

わての名でっか?

フリキチ

DAN平

だま...



グラフィック 麻雀ゲーム プログラム・リスト

184

EXCEL-8

～6809システム～
6809,6800CPU
ボード

の製作2

TSD 星光行

今回はEXCEL-8の中心となる6809, 6800CPUボードの製作を紹介します。本連載では実際の製作に重点をおいて話を進めていますので、6809や6800の詳細な内容については他の文献を参照してください。

当初、EXCEL-8を設計する段階では6800を走らせることは考えていませんでした。しかし、色々と構想を練るうちに、このシステムを6809だけで使うのはもったいないということ、前の6800システムのCPUを途中で富士通のMB8861に変えたため6800が余っていたこと、それに6809のソフトがあまりそろっていない現在、6800のソフトを使って6809のプログラムを開発できるなどの理由で、6800もいっしょに作ることにしました。

CPUの切り替え

現在、EXCEL-8には6809, 6800の2つのCPUが搭載されています。前回でも述べましたが、これらは2つのCPUが同時に走る、いわゆる「マルチプロセッサ」ではなく、交互に切り替えて使うデュプレックス(duplex)・システムです。

このCPUの切り替えはスイッチで行ないますが、同系統のCPU同士なら比較的簡単に切り替えができます。ただ、EXCEL-8の場合、メモリにD-RAMを使用しているためCPUの切り替え時にメモリの内容が変わるような

ことのないようにしなければなりません。

そのため、D-RAMへ与えるタイミング・クロック関係の信号は、CPUが切り替わっても6809CPUボードから常時与えることにして、システム・バスラインに出る信号とは別にしていきます。

実際の切り替えはHALT信号をコントロールすることで行ないます。6809や6800ではHALT信号がくると、現在実行中の命令を完了してからHALT状態になります。このとき、CPUはアドレス、データ・バスをトライステートにしてBA(バス・アベイル)を"H"にします。

EXCEL-8ではCPUからの信号はすべてバス・バッファを通して供給しているので、このBA信号でバス・バッファをトライステートにすることで、CPUボードがシステムから切り離されます。

このCPUの切り替え信号はコンソール・ボードから標準I/Oボード(9月号p.139図)を通して与えられます。万一これらのボードが差し込まれていなくても、けっして2つのCPUが同時に走るようなことがないようにしなければなりません。

そこで、これらの信号はTTLの特徴(入力がオープンの場合、不安定であるが"H"入力とみなされる)を利用してすべて負論理になるようにしています。この辺はちょっとしたことですが、システム設計する上で大切なことです。

図1に切り替えスイッチ部分の回路を示します。CPUが6809と6800の2つだけなら普通のトグル・スイッチでかまいませんが、EXCEL-8は将来Z80の搭載も考えているので、センター・OFFのあるトグル・スイッチを使いました。

このスイッチがOFFの状態にあると、6809, 6800ともHALT状態になり、EXCEL-8のバスすべてが開放されます。

また、切り替わる瞬間に両方のCPUに対してRESET信号を発生するようになっています。

回路の説明

図2、図3に、それぞれ6809, 6800CPUボードの全回路図を示します。両者はほとんど同じ構成になっていますが、クロック関係や6809の疑似VMA発生回路などが一部異なります(写真1, 2)。

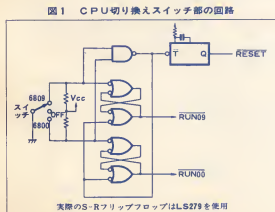


図2 6809CPUボードの全回路図

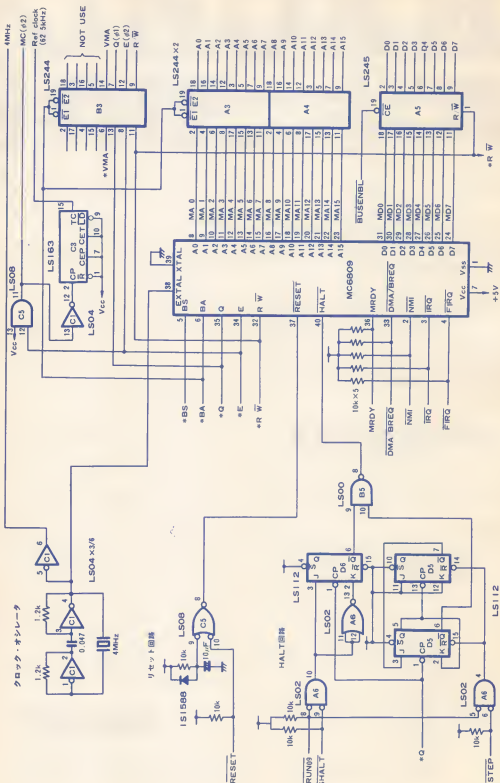


写真1 6809CPUボード

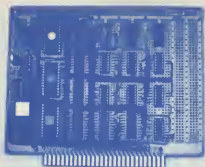


写真2 6800CPUボード

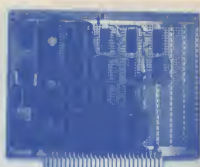
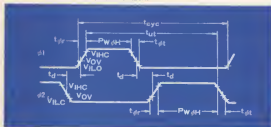


図4 6809のクロック

a) クロックのタイミング波形



b) クロックのタイミング特性

特性	記号	最小	標準	最大	単位
動作周波数	f	0.1	—	1.0	MHz
サイクル・タイム	t _{cyc}	1.0	—	10	μs
パルス幅 (V _{cc} =0.6V点で測定)	φ1, φ2 PW _{φH}	400	—	9,500	ns
φ1-φ2間アップ・タイム	t _{ut}	900	—	—	ns
立ち上がり, 立ち下がり時間	t _{pl} , t _{ph}	—	—	100	ns
ディレイ・タイム (クロック・セパレーション) (tr=trf≤100ns時はV _{ov} =V _{as} +0.6Vで測定)	t _d	0	—	9,100	ns
(tr=trf≤30ns時はV _{ov} =V _{as} + 1.0Vで測定)		0	—	9,100	ns

●クロック回路

6809の場合、CPU自身でクロック・オシレータ、クロック・ジェネレータを内蔵しているため簡単です。ただ、EXCEL-8の場合はD-RAMとの関係や拡張性を考慮して内蔵のオシレータは使わず、ゲートで別に発振させています。

6809のクロック・ジェネレータは4倍の周波数からQ、Eの2相クロックを作るので、Extal端子に4MHzを与えれば写真3に示すような1MHzのクロックが得られます。

6800の場合、クロック・ジェネレータを内蔵していないため、外部でクロックを作らなければなりません。先ほども述べたようにD-RAMとの関係があるため、6809に合わせる必要があります。6809のクロックをそのまま使えば良いのですが、残念ながら6800のクロックとは違って

6800のクロックは図4に示すようなノン・オーバーラップ(2つのクロックの“H”と“H”の間が重ならない)2相クロックが必要です。しかし、実際にリード/ライトのタイミングに関係するのはE(φ2)なので、6800のφ2は6809のEを使い、6800のφ1はこのE(φ2)から作っています。

この2相クロックを作るには色々な方法がありますが、最も簡単な方法としてCRのディレイとゲートを組み合わせて作る方法があります。このとき使用するゲートによって、図5に示すような各出力が得られます。6800だけで使用するなどのゲートと組み合わせてもかまいませんが、今回の場合は問題があります。

この方法では入力信号(6809のE)をまったく変化させずにφを作ることは不可能です。図からもわかるように、E(φ2)の立ち上がりを遅らせるか、立ち下りを遅らせなければなりません。この場合、6809のCPUはE(φ2)の立ち下りでデータを読み込むので、立ち下りの揃うANDゲートを使わなければなりません(写真4)。

この他、6809のE(φ2)をまったく変化させずにφ1を作る

図5 CRによるノン・オーバーラップ・クロックの作り方

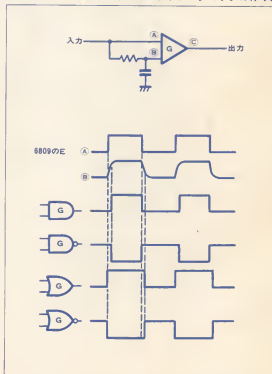


写真3 6809のクロック

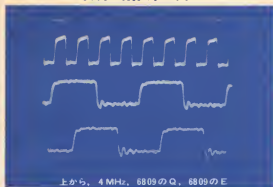


写真4 6800のクロック

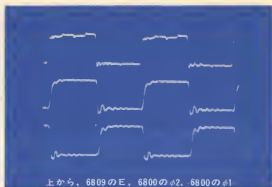
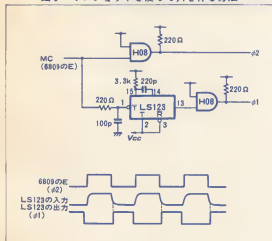


図6 ワンショットを使って#1を作る方法



方法があります。それは、図6のようにE(#2)の立ち下がりワンショットをトリガして430～460ns程度のパルスを作れば、これが#1となります。

筆者は以前この方法を使っていましたが、ワンショットに使うCRがそのまま影響してくるので、シンクロのない方

にはあまりお勧めできません。

ワンショットを使った場合、電源ON直後しばらくクロックの安定しない期間が続きます。そのとき、HALT信号を加えていてもBAが“H”にならず、CPUを6809に選択して電源を入るとバスがケンカすることがあります。これを避けるため、6800のBAはRUN00とのORを取っています。図5の方法では、CRの多少のパラツキはかまいません。

また、6800のクロックは立ち上がり、立ち下がり時間が100ns以内で、振幅は0VからVcc(+5V)までフルスイングする必要があります。これらの条件を満足させるにはゲート出力に小さな抵抗でプル・アップすれば良いのですが、LSタイプでは出力電流が流れすぎてしまいます。ここでは標準TTLか、できることならHタイプのものを使用してください。

●HALT回路

HALT回路は両者まったく同じです。68系のHALT信号はQ(#1)に同期するのが好ましく、J-Kフリップフロップ(LS112)で構成してあります。

HALT回路全体は、CPU切り替え信号RUN0×で制御され、この信号が“L”のときHALT回路が有効になります。RUN0×が“H”のときはCPUが選択されてい

I/O 別冊⑩

アセンブラ入門からDOSの作り方まで、ソフトに強くなりたいあなたのための

マイコン・ソフト 徹底研究

好評発売中!

B5判304頁

¥1900(千200)

[内容]

I/Oコミックス りゅうしんちゃんのMZ-80入門

★6802を使った『システム02』の製作

★6800グラフィック入門★TK-80OSをつくろう

★H88/TRディスク・システムのつくり方

★TK-80BS Tiny DOS ★NEW LKIT-8DOSの作り方



図7 HALTのタイミング



ない状態にあり、コンソールからのHALT信号に関係なくCPUはHALT状態を保ちます。

シングル・ステップは、選択されているCPU (RUN 0 または L¹ になっている CPU) が HALT 状態にあるときのみ有効で、コンソールからの STEP 信号がくると Q (q1) の 1 サイクルの間だけ HALT 状態が解除されます。

このとき、CPU は 1 命令だけ実行してまた HALT 状態になるのでシングル・ステップが実行されるわけです。このときのタイミングを図 7 に示します。

CPU が HALT 状態になると BA (バス・アベイルブル) 信号が H¹ となるため、この信号でバス・バッファをトライステートにしてシステムから開放します。

また、この BA 信号で現在選択されている CPU ボードを LED で表示するようにしています。

●ローカル・メモリ

6809、6800 とともに \$E400 ~ \$FFFF までの領域に RAM、ROM を持っています。この領域は他の CPU からアクセスできない領域で、それぞれの CPU 自身が持つローカル領域です。

\$E400 ~ \$E7FF までの 1K バイトの RAM (2114×2) が CPU のワーキング・エリア、\$E800 ~ \$FFFF までの 6K バイト (2716×3) が ROM 領域になっています。これらはすべて、バス・バッファの内側で CPU に接続されています。データ・バス・バッファ (LS245) は通常イネーブル状態になっていますが、この領域がアクセスされるとトライステートになります。

2716 は非選択状態でパワーダウン・モードとなり、消費電力が半分以下になります。EXCEL-8 でも、このパワーダウン・モードになるように CE を与えています。しかし、6809 では VMA 信号がなく、CPU がバスを使用しないとアドレス・バスに \$FFFF が出力されるため、\$F800 ~ \$FFFF の 2716 は選択されている時間が多くなります。6800 の方は VMA 信号があるためこのようなことはありません。

●リセット回路

CPU へのリセット信号は、コンソールからのリセット信号と CPU ボード上にあるパワーオン・リセットがあります。

コンソールからのリセット信号はリセット・キーが押されたとき、それに CPU が切り替わるときにそれぞれワンショットを通して与えられます。パワーオン・リセットは電源投入直後 CPU にリセット信号を与えるもので、簡単な CR で構成しています。

6809 のリセット入力には内部にシュミット回路を内蔵しているため、このパワーオン・リセットの信号のようにゆっくりとした立ち上がりでも完全にリセットされますが、6800 はこの回路を内蔵していないため、本来ならシュミット・トリガ・ゲートをとすべきでしょう。しかし、さほど問題になるところではないので、今回は普通のゲートで済

BA	BS	CPU の状態
0	0	ノーマル状態
0	1	インタラプト・アクノリッジ
1	0	SYNC アクノリッジ
1	1	HALT or バス・グラント

●BA (バス・アベイルブル) が H¹ のとき、CPU のバス・ラインはトライステート。

●BS (バス・ステート) は Q に同期して出力される。



ましています。

ただ、6800 のクロックは 6809 から供給されるため、パワーオン・リセットに使う CR は 6809 よりも大きくしないと完全にリセットされない場合があります。

●6809の疑似VMA発生回路

6800 では CPU が内部処理などを行なっているとき、アドレス・バスに無効な情報が出力されることがあります。そのため、今、アドレス・バスに出ている信号は確かに私 (6800) が出した情報ですよと外部に知らせる VMA (Valid Memory Address) がありません。

ところが、6809 ではこの点が改善され、CPU がアドレス・バスを使わないときは常に \$FFFF を出力するため、この VMA 信号はなくなっています。

6800 とのコンパチビリティを持たせるために、この VMA 回路を付加したわけではありません。6809 と 6800 システムとのコンパチビリティを持たせるには、6809 で使用するときこの VMA を常時 H¹ にしておけば問題なく動作します。

最初、EXCEL-8 を設計する段階ではシステム・バスの内容を LED で表示させるつもりでした。この疑似 VMA 回路は、このときアドレス、データ・バスの内容をラッチするタイミング信号としてどうしても VMA 信号が必要なため付加したもので、ですから、絶対に必要という回路ではなく、省略してもかまいません。

ロジックは簡単で、アドレス・バスの内容が \$FFFF でないときと、BA・BS のとき VMA 信号が出力されます。この BA、BS は 6809 で CPU の状態を表す唯一のステータス信号で、表 1 のようになっています。

この表からもわかるように、BA・BS の状態は CPU がインタラプト・アクノリッジの状態にあり、リセットがかかった場合もこの状態になります。リセットがかかると CPU は、ベクタ・アドレスとしてアドレス・バスに \$FFFF を出力しますが、このときは有効な情報なので VMA を出力します。

●その他

インタラプトの入力端子は 6809 側でプルアップしているため、6800 側ではオープンのままです。EXCEL-8 では 6800 ボードがなくても 6809 は走りますが、6809 ボードがないと 6800 は走らないため、このようにしました。

機能的に両者対等にありながら、実質的には 6800 が 6809 におんぶしている形になっています。

おわりに

システムの中で中核をなす CPU ボードですが、製作にあたっては比較的簡単に作れるところで、前回の D-RAM や、次回に紹介する VDG ボードのように微妙なタイミン

図8 6800のCPUボードに6809を取り付ける例

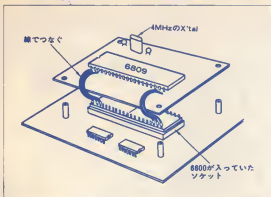
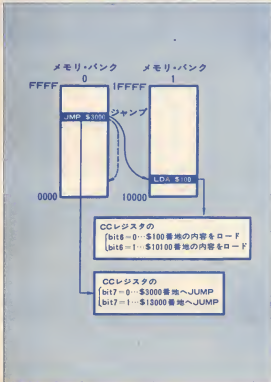


図9 バンク指定の概念を取り入れたプログラミングの方法



グを調整する箇所もありません。

現在、6800で頑張っている方も、ぜひこれを機にCPUを6809にくり替えることをお薦めします。6809と6800ではピン配列が違うためそのまま差し替えることはできませんが、図8のようにすれば大丈夫だと思います。クロックは4MHzのX'talをつけるだけなので増設基板の上だけで間に合います。VMAはプル・アップしておけば良いでしょう。

このように、CPUの交換だけでなく比較的簡単ですが、問題はソフトです。しかし、このソフトも米国TSC社製の「6809Mnemonic Assembler」*1)を使うと6800のソースをそのまま6809にシミュレートしてくれるので、6800のソースさえあれば労せずに6809への移行ができます。リストにこの一例を示しますが、ほとんどの場合手直しなしでも6809で走ります。

「ソースのない人はどうするか」ですって……？、それには「コンピュータ・ファンNo.2」で山西一啓氏がソース・テープ・ジェネレータを発表しているではありませんか！ 筆者もこれを使っただけの移植を完了しました。

ただし、このアセンブラでアセンブルされる6809のプ

グラムは必ずしも最適化されたプログラムではありません。普通の場合、6800のときよりバイト数が増えますが、それは移植が終了した段階で少し直すせば良いのであって本質的な問題ではありません。

とにかく、EXCEL-8が一応走るようにして、現在6809のプログラムを開発していますが、一度6809を使ってみると、もう6800でプログラムを書く気がなくなります。このことは、6809でプログラムを書けば書くほど痛感してきます。やはり現在出回っている8bitマイコンでは最強といわれるを得ません。ただ、筆者の独断と偏見で一言いわせてもらえば、6809に追加されたFIRQ*2) (Fast interrupt request)は、よほどの高速度を要求されるシーケンサ制御などを除いてあまり必要性を感じられません。そのFIRQのピンをもっと広げて欲しかったですね。このFIRQのピンをメモリ・バンク指定のピンにして、CC (コンディション・コード) レジスタのbit6と7でこれを制御すれば、アドレス空間は一挙に128Kバイトまで広がります。

たとえば、CCレジスタのbit7をプログラム・バンク指定 (JMPやJSRのようなジャンプ命令だけに有効)、bit6をデータ・バンク指定 (STAやLDAなどのメモリ参照命令だけに有効) にすれば、図9のような使い方が可能となります。

Z8000などはセグメントという概念があり、このセグメント指定のZ8001とセグメント指定のできないZ8002の2つのバージョンがあります。Z8002の場合、アドレス空間は64Kバイトですが、Z8001ではなんと8Mバイトまで指定できます。

モトローラにも、TSC社6809ニモニック・アセンブラの実行例

バンク指定か、セグメント指定のできる6809をぜひとも作っていただきたいと思います。

* * *

次回は、4Kバイトの外付けキャラクタ・ジェネレータ・RAMを持つ「VDGボード」を紹介いたします。

□参考文献

- 1) 6809アドバンス・インフォメーション、モトローラ
- 2) 6800アドバンス・インフォメーション、モトローラ
- 3) 小原大興：「6809 CPUボードの製作とモニタ・プログラムの開発」、I/O '79年10月号、工学社
- 4) 横井与次郎：マイクコンピュータ基礎技術マニュアル、ラジオ技術社
- 5) 松本吉彦：私だけのマイコン設計と製作、CQ出版社

* TEST PROGRAM									
#	1200	MEMST	EQH	\$1000					
#	2000	MEMEN	EQH	\$2000					
#									
0100			ORG	\$100					
0100 4F			CLR						
0101 8E	1000		LOX	MEMST					
0104 87	04	TEST	STAR	0X					
0105 E6	04		LDRB	0X					
0109 34	04	RJEN	CBR						
010C 26	00		RNE	ERR					
010E 4C			INCR						
010F 30	01		INX						
0111 0C	2000		CPX	MEMEN					
0114 26	EE		RNE	TEST					
0115 1C	FE		CLC						
0118 39			RTS						
0119 19	01	ERR	SEC						
0118 39			RTS						
			END						
B ERROR(S) DETECTED									
SYMBOL TABLE:									
ERR	0119	MEMEN	2000	MEMST	1000				
TEST	0104								

* 1) 日本ではマイクロボード (本誌p. 66) で取り扱っています。

* 2) 6800はインタラプトが発生すると自動的に全レジスタを退避してしまいましたが、6809のFIRQはPカウンタだけを退避し、高速度の処理に耐えられるようになっています。



参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための一

舞子のプログラム教室 実習編⑨

キャッチボール ゲーム



《今月のマシン=TK-80》

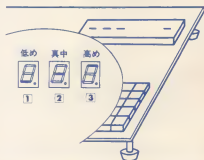
阿蘇坊 舞子

い

よいよ最後の教材です。何人かの読者の方から、『ディスプレイに好きなパターンを出す方法を…』という注文をいただきましたから、それを考えましょう。名付けて『キャッチボール・ゲーム』です。といっても、あなたは受け取る方専門です。だんだん早い球を投げてきますから、何球まで受けられるか挑戦してみてください。

スタートするとマイコンが左から低め、真中、高めの球を投げてきます。①②③のキーを押すと、右端にミットが出てきます。あなたはそれで受けてください。このプログラムで新しいモニター・サブルーチンを2つ紹介します。他にもモニターの中には使いやすいサブ

ルーチンがたくさんあります。紹介できなかった分は自分でマニュアルを調べていただきますよう。

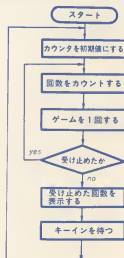


さ

っそくプログラムに入りましょう。例によって全体のフローチャートから始めます。といっても簡単ですね。何度も言うようですが、1つ1つのフローチャートをこのように小さくしてわかりやすくしていくのが、結局早くでき上がることになります。

2つだけ気になる点があります。1つは受け止めた回数を表示するところ。ゲームの最後の1回は受け止められなかったのですから、カウンタから1つ引かなければいけませんね。これをやるのは大変ですから、代わりに初期値を入れるときに0でなくて99を入れておきましょう。

もう1つは、球をだんだん早くするための配慮が何もしありませんね。これは、さっきのカウンタを使ってサブルーチンの中でやりましょう。



舞子の
郵便箱

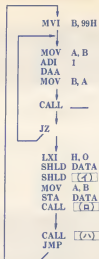
▶僕は、これまで2回機械屋に、トライしましたが、ことごとく失敗。こんどこそ、3度目の正直で、がんばっています。それから、16進数→10進数交換をやってください。
〔がんばってね。機械屋って面白いでしょう。16進数と10進数の相互交換は、ご希望がいろいろ。どうしてもディスプレイが16進数では感じがつかぬないからでしょうね。でも、この数値ではそこまできれいでもない。最近ミスターX先生の特集があったばかりだし、他でも探せるでしょうから勘弁してね。 舞子〕

二

モニックを当てはめていきましょう。カウンタにはBregを使うことにして、『カウンタを初期値にする』というところは、MVI B, 99Hとします。『回数をカウントする』のは10進数でカウントすることにして、Aregに移してADI命令とDAA命令を使います。

受け止めたかどうかは、サブルーチンからZフラグに入れてもらって、判断にはJZ命令を使いましょう。ディスプレイの方法も、もうおなじみですね。

このプログラムで舞子が反省している点がひとつだけあります。それは、ゲームを終わって何かをキーインすれば、すぐ次のゲームが始まるようにしたところ。ゲームをしてみればわかりますが、①②③以外の特定のキーを押すまで待つ方がよかったです。直してしまおうかと思いましたが、皆さんの練習にちょうどいいでしょうから、そのままにしておきましょう。



次

へ進む前に、ディスプレイの説明をしておきましょう。TK-80のディスプレイは、メモリの83F8番地から83FF番地までにハードウェアでつながっています。番地と桁との対応は絵を見ていただきます。

ディスプレイの各桁には小数点を含めて8つのセグメントがあります。これが各番地の8ビットに1つずつ対応しています。1なら点灯、0なら消灯です。そのセグメントとビットの対応も絵にしておきましょう。

それでは練習です。まず、図aを表示するには、これはビット3だけが1で、2進数で00001000ですから、16進で8Hですね。同様に、図bは40H、図cは1Hになります。後は好きなパターンを作って自分で練習してください。



今月の宿題

また、プログラムに穴をあけておきました。モニタ内のラベルばかりです。16進数の番地でなく、ラベルの方で入れてください。

解答の〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
送り先 せんらくビル5F 工学社内
『舞子のプログラム教室』係
締切: 10月25日
賞品: 図書券(3名)
発表: 1/0 2月号

(先月の宿題の答)

解答の〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
送り先 せんらくビル5F 工学社内
『舞子のプログラム教室』係
締切: 10月25日
賞品: 図書券(3名)
発表: 1/0 2月号

★ 8月号当選者発表

- 鴻巣市 野口幸雄
- 堺市 山下茂実
- 広島市 藤島 聡

(堺市 山下茂実)

(横浜市 田中寛文)



ディーラーをやっつけろ!

10月上旬刊

カリフォルニア大学 エドワード・O. ソープ著
四六版 250 頁 定価1800円 (〒160)

カリフォルニア大学の数学教授がコンピュータを使ってブラックジャックの必勝法を開発! おかげでラスベガスやプエルトリコのカジノは大恐慌。本書さえあれば、「ミスターK」も大負けしないで済んだ!? ギャンブラーのあなたの必読書!

コンピューター犯罪との戦い

10月上旬刊

アメリカ大学 オーガスト・ベクエイ著
四六版 160 頁 定価1200円 (〒160)

鉄道から貨車が200台蒸発。預金口座から数百万ドルが蒸発。コンピュータ犯罪は貧しい者が行なう犯罪ではない。その主役は若くて教養のある技術的に有能なエリートである。
ホワイト・カラー犯罪の中で大きな割合を占めるようになったコンピュータ犯罪を米国の第1人者が解説。

I/O 別冊

APPLE II / PETのユーザーと6502ファンのためのガイド・ブック (執筆: 唯我独尊, S.TANAQUAX, 月給工面の各氏他)

APPLE and PET

— アップル・アンド・ペット —

《10月上旬刊》 B5判280頁 ¥2500(〒200)

●APPLE II

- ★UCSD PASCALオペレーティング・ダイジェスト
- ★APPLEディスク・ストーリー
- ★APPLE FORTH入門
- ★プリンタ・オペレーティング・システム
- ★マシン語ルーチン

●PET

- ★PET徹底研究
- ★CBM3040/CBM3022

●6502

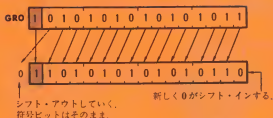
- ★6502モニタ

●ご注意

本書は部数に限りがありますので、各書店にはいきなりません。ご購入の方はI/Oが置いてある書店・電機店にご注文するか、工学社に直接ご注文ください。



図1 SFT 0, 1, 1を実行すると



命令に関して算術型左シフトか論理型左シフトかをいろいろ議論したのですが、既出版されている問題集に論理型左シフトの解答例があったので、応答にあわせていました。

もちろん今までに出版された問題においても、論理型左シフトで解いてもすべて正解が得られたため、虫の発見が遅れていました。

発見されたいききつは、柴崎さんの作られたMZのCAP X (I/O 5月号)のシフト命令と、異なっているという読者からのご指摘を受け、再度全既出版問題を点検しましたところ、算術型左シフトであることがわかった次第です。

もし、左シフトに関して出版された場合は、間違わないようにしてください。

予想問題解答

I/O BOOKSの“CAP-X入門”の第5章にあげた解答をここであげておきます。この予想問題は、今までに出題された面白いテクニックを多く取り入れて作ったものです。

■予想問題1

設問1

GR0に関する命令は、主プログラムの

```
JSR 0, SUB
```

で36になります。次に副プログラムにいき

```
LAI 0, 0, 1
```

があるので、GR1の値を求める必要があります。

GR1は、

```
LD 1, B
```

で、X*5678*になっていますから、結局GR0は、

```
GR0 = 0 + (GR1) = X*5678*  
X*5678* ÷ 256 = X*56* ..... X*0078*
```

でX*0078*になります。

ここで覚えておいて欲しいのは、

```
LAI 0, 0, 1
```

の命令が、下位8ビットのレジスタレジスタ間の転送(GR0 ← GR1)として使えるということです。

(52年度1種出題)

次にGR1は、主プログラムで、

```
LD 1, B
```

でX*5678*になってから副プログラムにいき

```
LAI 1, 0, 1
```

予想問題1

CAP-Xのプログラムについて次の問に答えよ。

設問1 プログラムの実行が終了した時、GR0, GR1, GR2, GR3はどのような値になっているか、16進数で答えよ。

設問2 ラベルB番地の内容はいくらか、16進数で答えよ。

設問3 副プログラム主プログラムに戻る前のGR0の内容はどのような値になっているか、16進数で答えよ。

予想問題1のプログラム

```

BGN      START 32
LAI      1, 255
LD       2, 0, 1
LD       1, B
JSP      0, SUB
HJ       0, BGN
A        CONST 1274
B        CONST 5678
SUB      FIL    BGN
FIL      START 288
ST       0, SAV
LAI      0, 0, 1
LAI      1, 0, 1
JSP      3, SAV
SAV      RESV 1
END

```

によって、

$$\begin{aligned}
 GR1 &= 0 + (GR1) = X*5678* \\
 X*5678* &\div X*100* = X*56* \cdots X*0078* \\
 &\quad 256 \text{ のこと}
 \end{aligned}$$

でX*0078*になります。

これは、

```
LAI n, 0, n (ただし、n = 1 ~ 3)
```

の命令は、GRnの上位8ビットを0クリアする命令になります。

```

AND n, X0F
:
X0F CONST 00FF

```

と同じ処理をすることになります。

(52年度1種出題)

GR2は、主プログラムで、

```
LD 2, A, 1
```

とありますから、この実効アドレスを求めます。GR1は指標レジスタとして使っています。GR1は、

```
LAI 1, 255
```

で255になっています。

また、ラベルA番地が絶対番地で37番地ですから、

$$\begin{aligned}
 37 + 255 &= 292 \\
 292 \div 256 &= 1 \cdots 36
 \end{aligned}$$

の計算から、実効アドレスの下位8ビットは36です。上位8ビットはBRの内容ですから、BRは第0記憶ブロックなのでゼロです。

したがって、実効アドレスは36番地になります。36番地の内容は、

```
HJ 0, BGN
```

ですから、これをマシン語に変換して、X*0020*が求まる答です。

最後にGR3ですが、これは、

JSR 3, SAV

によって、主プログラムに戻るときの（戻り番地？）自己番地+1がセットされますから、292になります。これを16進数にすると、X"0124"になります。

設問2

SUB番地の内容は、ラベルFILの絶対番地である288が入っていますから、X"0120"が答えです。

設問3

GR0は、設問1で求めたのと同じなのですが、10進数で答えなければなりませんので、120が正解です。あわてないでください。

なお、試験の解答の書き方ですが、16進数のときは、X"1234"。ただし、X" "は16進数を示すと言書いた方がいでしょう。

■予想問題2

まず、プログラムの処理から見ていきます。最初にGR2に関係した命令を拾ってみましょう。

```
LD 2, DAT, 1
SUB 2, C0
JC 2, L2
```

では、GR2に配列DAT（GR1）の値をセットした後、0を引きます。0を引いても値は変化しないのですが、CCレジスタが変化します。

ですから、JC命令でGR2にセットされた値が正の値であったときはラベルL2にいき、負の場合は

```
EOR 2, CFF
ADD 2, C1
```

の処理をします。

ラベルCFF番地（X"FFFF"）とEORすると、図2にあるようにNOTをしたのと同じことになります。さらに、ADD命令で+1加えることによって、2の補数を取っていることがわかります。（53年度1種出題）

ですから、配列DAT（GR1）の絶対値を求めて、ラベルTEM番地にしまっていることがわかります。

次に、GR1に関する処理をみてみましょう。

```
LAI 1, 248, 1
JNZ 1, L3
HJ 0, SUM
```

で、GR1が8のときにこの3命令で処理が終了（HJ命令）するのがわかります。終了判定にGR1が使われているのです。

```
L1 LD 2, DAT, 1
```

にあったように、指標レジスタにも使われていますから、GR1がどのように変化するのが調べる必要があります。まず最初に、

```
LAI 1, 0
```

で、DAT（0）がGR2にセットされます。その後、

```
LAI 1, 248, 1
```

で、GR1は248になりますから、再度繰り返し処理が行なわれるときは、DAT（248）がGR2にセットされそうですが、そこは、ラベルL3の

図2 X"FFFF"とEORするとNOTしたことになる



図3 GR1の値とGR2にセットされる実効アドレスの関係

LD 2, DAT, 1 の実効アドレス	DAT(0)	DAT(2)	DAT(4)	DAT(6)	DAT(8)
LAI 1, 248, 1 のGR1の値	248	250	252	254	0
LAI 1, 10, 1 のGR1の値	2	4	6	8	

予想問題2

次のCAREXで書かれたプログラムについて問に答えよ。

問題1 このプログラムの実行結果として正しいものを、正しいものを2つ選べ。（10点）

- GR0: 2, DAT, 1 が実行される。
 ○ GR0: 2, DAT, 1 が実行される。
 ○ GR0: 2, DAT(2) が実行される。
 ○ GR0: 2, DAT(2) が実行される。
 ○ GR0: 2, DAT(2) が実行される。

問題2 このプログラムの実行結果として正しいものを、正しいものを2つ選べ。（10点）

問題3 このプログラムの実行結果として正しいものを、正しいものを2つ選べ。（10点）

予想問題2のプログラム

```

SUM      START      32
LAI      0, 0
LAI      1, 0
L1       LD          2, DAT, 1
          SUB        2, C0
          JC         2, L2
          EOR        2, CFF
          ADD        2, C1
L2       ST          2, TEM
          ADD        2, TEM
          LAI        1, 248, 1
          JNZ        1, L3
          HJ         0, SUM
L3       JC         1, L1
          CNST       C0, 0000
          CNST       C1, 0001
          CNST       CFF, FFFF
          REV        TEM, 1
          DAT        CNST, FFED
          CNST       1, 1250
          CNST       FFED, FF00
          CNST       FFFF, FFFF
          CNST       0001, 0011
          CNST       0011, 0011
          CNST       0011, 0011
          CNST       1250, 1250
          CNST       1250, 1250
          CNST       0001, 0001
          CNST       FFF, FFF
          END        SUM

```

```
L3 LAI 1, 10, 1
   JC 3, L1
```

によって

$$248 + 10 = 258$$

$$258 \div 256 = 1 \cdots 2$$

でDAT（2）がGR2にセットされることになります。これらの関係を図3に示します。これはレジスタ1個で繰り返し処理をするテクニックです。

（52年度2種、53年度1種出題）

最後にGR0は、

LAI	0,0
⋮	
ADD	0,TEM

でDAT (GR1)の絶対値の総和を求めているのがわかります。

以上のように、試験のときプログラムを読むのに、各レジスタがどんな目的に使用されているのかを調べると、処理内容がよくわかるケースが多いようです。

設問1 エが正解です。

設問2 定数の絶対値の総和を求めると、5221になります。

設問3 ラベルL2は、GR1が0、2、4、6、8の5回実行されますが、ラベルL3は、8のとき実行されませんので4回になります。

■予想問題3

まず必ずといってよいほど出題される、繰り返しのところを見てみましょう。

LAI	3,0
⋮	
LAI	3,1,3
LAI	0,248,3
JNZ	0,L1
JSR	0,SAV

から、GR3が8のときに主プログラムに戻っていきます。それまでは、ラベルL1からここまでの処理が8回行なわれるのがわかります。

次に、データがGR1に与えられていますから、GR1に關係する命令を調べると、

ST	1,DAT
AND	1,C1
JNZ	1,L3

によって、データをラベルDATに退避させた後、ラベルC1 (X"0001")とANDを取ります。

第15ビットが1のときはX"0001"
" 0 " X"0000"

になるので、1のときはラベルL3に飛んでいき、

L3	EOR	2, C1
	JC	3, L2

で求める暗号を入れるGR2をX"0001"とEORしてラベルL2に戻ります。

L2	LD	1,DAT
	SFT	1,1,0

でデータを元に戻した後、1ビット右シフトします。

8回繰り返して処理がされていない場合は、ラベルL1に戻ってきて、

L1	ST	2,SV
	SFT	2,1,1

で、答えをSV番地にしまった後、GR2を1ビット左シフトします。

以上のように考えると、GR1にデータとしてX"003A"がセットされて、この副プログラムを実行すると、図4の

図4 データと求まった暗号の關係



予想問題

次のLAI・Xで書かれたプログラムには、次の問題(1)～(3)の回答を作成する。また、(4)の答えは、(5)の答えから求めよう。

予想問題3のプログラム

AND	START	0,0
ST	0,SAV	
LAI	1,0	
LAI	3,0	
L1	SFT	2,1,1
	ST	2,SV
	ST	1,DAT
	AND	1,C1
	JNZ	1,L3
L2	SFT	1,1,0
	LAI	3,1,3
	LAI	0,248,3
	JNZ	0,L1
	JSR	0,SAV
L3	EOR	2,C1
	JC	3,L2
SV	RESV	1
SAV	RESV	1
DAT	RESV	1
C1	CONST	0001
	END	

設問1 GR1: 暗号は0003Aになる。(1)の暗号は、(2)の暗号から求めよう。

設問2 (1) (2) (3) (4) (5)の答えから求めよう。結果は、(1) (2) (3) (4) (5)の答えから求めよう。

設問3 次の命令を4回繰り返して、(4)のSCAP-5の暗号を求めよう。

図3-3-1 問題2の図

命令	レジスタ	データ	結果
(1)	GR1	0001	0001
(2)	GR1	0001	0001
(3)	GR1	0001	0001
(4)	GR1	0001	0001

ようになります。

設問1 図4からわかるように、GR2はX"005C"になります。

また、ラベルL3はGR1のビットが1のときだけ処理されますから4回実行されます。

設問2 (1)GR2を1ビット左シフトするのは、2倍することですから、

ADD 2,SV

(2)LAI 3, 1, 3は、GR3を+1インクリメントすることですから、

ADD 3,C1

■予想問題4

ST	1,M
ST	2,N

は、データをM、Nに退避させています。

EOR	1,N
ST	1,0

図5 GR1が25のビット・パターン

GR1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 25

は、2つのデータをEORして、それをラベルO番地にしています。

これは、2つのデータの符号が、

等しいときは、O番地の第0ビットが0
異なるときは、" 1

になります。後でこのO番地を調べることによって答えを正にするか、負にするかの処理をすればよいのがわかります。

それをしているのが、

L6 ST 3, ANS
LD 0, O
ADD 0, C0
JC 2, L7
LAI 3, 0
L7 JSR 0, L

です。だから空白は、

SUB 3, ANS

が入るのがすぐわかると思います。

元に戻って

LD 1, M
.....
L2 ST 2, N

までは、データが負の場合は正に変換しているものです。
(昭和54年度2種出題)

次に

L2 ST 2, N
.....
JC 3, L2

までは、シフト命令を使って乗算をしています。詳しくは「CAP-X入門」の(54年度1種)(51年度2種)をご覧ください。

設問1 SUB 3, ANS

設問2 (ハ)

設問3 (イ) ⊕と⊖ですから、第0ビットは1。
(ロ) M番地はX"0001"。 N番地はX"0560"

M番地は右シフトされて最後0になるときに乗算の処理が終わるので、0ではなく1が残ります。また、N番地はGR1が25ですから5回繰り返しをしますので、43を左に5ビットシフトしたX"0560"が残ります。

(ハ) $25 \times (-43) = (-1075)$ を16進数にしたX"FB C D"です。

(ニ) ラベルL5は、GR1が25ですから、図5のように5回右シフトするとオールゼロになるので5回実行されます。また、ラベルL4はGR1のビットが1のとき実行されるので、3回実行されます。

設問4

LD 1, M

は6行目で

EOR 1, N

予想問題

次のCAP-Xのプログラムは、乗算を行う四則プログラムである。乗算および乗算1プログラムの実行結果は、GR1、GR2を抽出して述べられる。乗算の結果は、GR2を抽出して7ビットモードに置き換える。なお、乗算の結果は、GR2の7ビットモードに置き換える。

設問1 GR1が25、GR2が43をセットしてこの四則プログラムの実行結果を述べよ。

設問2 GR1が25、GR2が43をセットしてこの四則プログラムの実行結果を述べよ。

設問3 GR1が25、GR2が43をセットしてこの四則プログラムの実行結果を述べよ。

MLT	START	32
ST	0, L	
ST	1, M	
ST	2, N	
LAI	3, 0	
EOR	1, M	
ST	1, 0	
LD	1, M	
ADD	1, C0	
JC	2, L1	
LAI	1, 0	
SUB	1, M	
ST	1, M	
L1	ADD 2, C0	
JC	2, L2	
LAI	1, 0	
SUB	2, N	
ST	2, N	
JNZ	1, L3	
JC	3, L5	
AND	1, C1	
JNZ	1, L4	
JC	3, L5	
L4	ADD 3, N	
L5	SFT 2, L1	
LD	1, M	
SFT	1, L1	
JC	3, L2	
ST	3, ANS	
LD	0, 0	
ADD	0, L0	
JC	2, L1	
LAI	3, 0	
L7	JSR 0, L	
L	RESV 1	
M	RESV 1	
N	RESV 1	
B	RESV 1	
ANS	RESV 1	
C0	CNST 0000	
C1	CNST 0001	
END		

をしていますから、もう一度EORすると元のデータに戻るのを思い出すと、

EOR 1, N

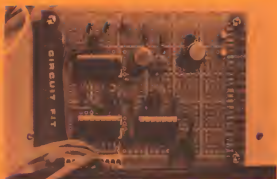
が求まります。

* * *

9回にわたって連載してきた「CAP-X」の解説はいかがでしたでしょうか？ 10月19日の情報処理試験に少しでもお役にたてば幸いです。みなさまの合格をお祈り申し上げます。



(明石ミニコン研究会一同)



A/Dコンバータの製作

DVM製作から始まり、A/D変換についていろいろ説明してきました。OPアンプのDC的特性についてのニュアンスもかなりつつこんでみたので、ここでしめくりにしたと思います。そこで、いまであげてきたA/Dコンバータに比べてかなり高速な逐次比較型A/D（とはいっても1データ数10 μ sの変換速度ですが）を扱い、OPアンプの別な面である交流特性に話題をええたいと思います。

A/Dコンバータの種類と特徴

以前、DVMとして使った2重積分型のA/Dコンバータはスピードは遅くとも数10msのオーダーで、普通は100msのオーダーのため、ごく直流的な信号しか測定することができませんでした。このデメリットが実は逆に外乱雑音に対して強くなる理由でもあるのですが、とにかくこの程度の変換速度でも変化の速い温度測定、圧力の変化などの測定のアプリケーションには有用です。しかし、音声入力やビデオ信号の処理には使うことができません。

たとえば、電話の帯域周波数は100Hz~2.7kHzまでありますが、これを時間域でみると10ms~0.37msになります。つまり積分型ではこの交流信号は当然意味を持たないこと

になります。

そこで、もっと変換速度の速いA/Dが必要になるのですが、いまの例であげた程度の変換速度を交換するには、その最大値より少なくとも2倍の速度でサンプリング/変換を行う必要があります。

たとえば、50Hzの信号を処理するには10ms以上の変換速度が必要になりますが、実際問題としては更に速い、2ms以上の変換速度が望ましいでしょう。

このスペック(仕様)を満たすには2重積分型では不十分で、比較型のA/Dを使う必要があります。この比較型にも種々のバリエーションがあり、比較のアルゴリズムからみると逐次型と逐次比較型が、スピードからみると直列型、並列型などがあります。

直列型、並列型の相違点はその比較法にあります。まず、並列型では入力信号と基準の電圧を重み相当に分圧した電圧と比較します(図1)。同時に比較するため時間の遅れは小さくなります。

能動素子としてはコンパレータのみですから、コンパレータのディレイそのものがA/Dの変換速度になります。欠点としては8ビットならその分解能256ステップ・1個のコンパレータが必要で、また、その各分能に応じ抵抗で分圧するアッテネータが必要になります。コンパレータ

図1 並列型A/Dコンバータ(例)

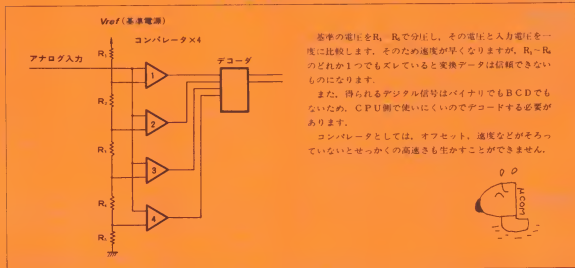


図2 A/Dコンバータ全回路図

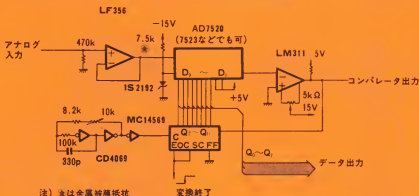
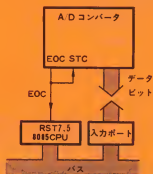


図 3 変換タイミングを割り込みで知る方法



プログラム例

A/Dからのデータを1000番地から256バイト取り込む。スピードはA/Dのサイクルで決まるので、A/Dの1回変換の時間よりも取り込みに使うプログラムの時間を短くする必要があります。

```

INIT: LXI B, DATAB : DATA POINTER SET
      MVI B, 00
      MVI A, 01BH : RST 6.5 OPEN
      SIM
      LXI SP, STACK
      JMP GETD

                                : RST 7.5

      ORG 3C
      DI
      IN ADC
      MOV M, A
      INX H
      DCR B
      JNZ NEXT
      HLT : GET FULL DATA. END GET
                                : DATA

NEXT: EI
      RET
:
GETD: EI, WAIT RST7.5 FROM ADC
      HLT
      JMP GETD

```

の数の多さ、抵抗の数の温度のマッチングをとることなど、かなり難しく、あまりそのままで製品化されたことは少ないようです。

次に直列型ですが、今回作った逐次比較型のA/Dコンバータで代表されるようにコンパレータ(アナログ比較器)が1つで入力されたアナログ・データと基準となるDCレベルとの比較を行なう方法です。

速度から考えると圧倒的に並列型の方が速いのですが、先に述べたとおり、十分に同じ特性を持ったコンパレータが多数個必要なことはかなりのコストアップとなるため、工業用でもごく限られた場所でしか使われていないようです。

そこで、『ある程度の速度が欲しいが、コストも……』という用途には、直並列型という中間のタイプのA/Dコンバータが使われています。

かなり、はしょった比較型のA/Dの説明ですが、以上の2種類を基本とした多くの変換器が考えられています。速い方は数10msの速度から遅い方は積分型と組み合わせ10msぐらいの速度まで、パラエティにとんだ方式があります。

しかし、その中心はあくまで『比較法』であり、我々の入手できる部品で、実装も高速になればなるほど実装技術が精度に影響を与えてくるなどの点を考えると、『逐次比較

型」が作りやすいようです。

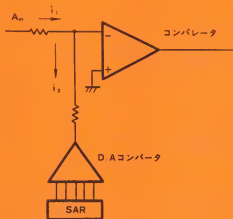
回路の構成と動作

A/Dコンバータの構成は逐次レジスタ(SAR: Successive Approximation Resistor)としてモトローラのMC14559を8ビットのモードにしています。このレジスタを動かすためには、C-MOS CD4069を使ったC/Rオシレータを用意します。使ったD/AがC-MOSのため、オシレータはさほど高い発振周波数で動作させていません。全体の変換時間はクロック×9になります(SARの動作上このようになります)。

D/Aコンバータはアナログデバイス社のローコストC-MOS D/AのAD7520JNを使っています。このICのJNのサフィックスは、使用温度が0~70℃であり、非直線が±2LSBであることを意味しています。つまり本来10ビットのD/Aなのですが、直線性に重点をおくなら8ビットとしてしか使うことができません。

次にコンパレータですが、ポピュラーなLM 311を使っています。このコンパレータはさほど速くはないのですが、使用時にいろいろ制限がありません。たとえば、アースの

図4 逐次比較型A/Dの動作

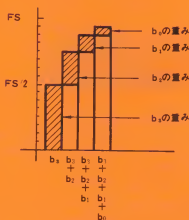
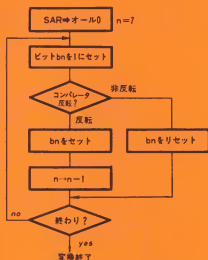


まず、SARは1/2FS(フルスケールの1/2)のデータを出力します。ここで、コンパレータは入力信号とこのSARの出力データをアナログ的に比較します。もし入力信号が大于SARのMSBをセット(コンパレータで比較)します。

このデータにさらにその1/2の1/4FSのデータを加えてつまり、前の結果、MSB=0なら1/4FSとMSB=1なら(1/2+1/4)FSのデータ—入力信号と比較します。ここで入力信号が大于MSBより1ビット下のSARのビットをセット、そうでなければリセットします。

これを繰り返し、D/Aが4ビットなら4回の比較を逐次比較し、その結果をSARに残します。そのため、SARを動かすクロックにより変換時間は決まってしまう。もしクロックが1μsで4bitのA/Dを作るなら1×4μs、つまり1変換に4μs以上必要となります。

この1クロックはD/Aのスピード、コンパレータの反転速度などで制限されます。



引き直し、電源のバイパスなどにシビアに注意する必要があります。遅いコンパレータですからこうなるとも考えられるのですが…

これに入力側のバッファ・アンプとして、LM356が例によって非反転のアンプとなっています。全回路図は図2のようになります。

他に全体を動作させるためクロックが必要ですが、これは大したスピードもいらないので、C-MOSで簡単なオシレータを作っています。

動作は非常に簡単です。SARの端子、STC(スタート・コンバージョン)でA/D変換が始まります。このスタート信号の立ち上がりでスタートします。変換動作はEOCの立ち上がりで終了します。データはこのタイミングで確定します。

STCからEOCまでの間では、SARの出力が変化し続けては本当のデータは得られません。EOCを使って外部へのラッチのためのタイミングとすればよいでしょう。

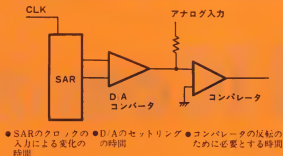
具体的には2つのやり方があります。一つはごく素朴に8212などでデータをラッチします。このとき、もしこのA/Dコンバータが何らかのCPUに付なっていたとすると、CPUからは変換の開始の信号は得られないので、A/Dコンバータはフリーランになります。

この場合、SARはEOCとSTCをダイレクトに接続すれば目的はたせれます。しかし、このままでは変換のレートも変えることもできます。また、CPUがA/D終了のタイミングを知る手段がないためプログラムはハードウェアと非同期で動くことになります。

そこで、解決策として変換のタイミングをCPUが知るには、割り込みを用いる方法とフラグを作ってそれをテストしながらCPUが動作する方法が考えられます(図3)。



図5 A/Dコンバータの消費時間



- A/D7520でのD/Aのセッティング時間はカタログによると800ns(max)。
- コンパレータLM311の反転速度は、200ns。

トータルで1μsはかかることになりますが、実際には実装時にいろいろ遅れを作る要素があるため(たとえば、分布した容量などによるD/Aのセッティングの遅れ)マージンをみる必要があります。さらにSARの幅によって、たとえば、8ビットなら8+1倍の時間をみこす必要があります。



おわりに

今回はCD4559というSARのレジスタを使っていますが、アルゴリズムを見てわかるように、実は完全にソフトでレジスタを作ることでもできます。この場合は、D/Aコンバータと基準電源とコンパレータのみでA/D変換をすることができます。ただ、変換速度は遅くなりますが……。

この程度のA/Dがあれば、まがりなりにも以前作ったZ80の波形表示器と組み合わせて、波形処理装置を作ることができます。

かなり駆け足でしたが、一応これでしめくりとし、次回からはOPアンプの交流的な使い方の例としてオーディオ・アンプをとりあげてみたいと思います。

RANDOM BOX

MZ-80 Z-80 怪獣人間 VOL. NO.が書えらる マスターディスクコピーの方法

シャープのマスターディスクのBACKUPプログラムを作ってみました。早くところによると秋葉原の大沢あたりでは、みなさん知っているようで、いまはいろんな人が見習うようなものではないのですが、ちなみに秋葉原の大沢では図の方法をやっているようです。

僕もこの方法は去年の12月ごろから使っていました。しかし、ディスクがVOL. NO. MASTERになってしまったため、LOADは3"FILEを"1"という方がよい。僕などはZ80用のディスクももっており、1枚を除くとすべてマスターコピーです。

こうなると整理しなければならぬのですが、すべてボリュームNo.が同じだと整理するのも少し面倒で、ボリュームNo.で、通し番号をつけて区別しています。こうすると、すべてのディスクでマスターからFDコマンドでスタートで、その上通し番号をつけているので整理できると、よいところが多いです。

このプログラムは、もちろんマスターディスクが必要で、手順は

- ①まず、マシンラングージでリストのプログラムを入力する。
- ②テープにSAVEする。
- ③マスターディスクを起動する。
- ④DISKETTE COPYをディスクからロードする。
- ⑤1を入力しモニターする。
- ⑥LOADと打ち込み、⑦でSAVEしたテープをロードする。
- ⑧OCTO52000でスタート。
- ⑨カセットが満ちるので、ファイル名を入力。
- ⑩途中でBREAKをかけたときは画面が黒いままにセキタへ戻るで、⑦からやり直し。
- ⑪WRITING FILEと出て、SAVE完了。
- ⑫セキタのスタートへ戻るで、FDコマンドでBASIC起動。
- ⑬ILLING-CMTをディスクからLOAD。
- ⑭でSAVEしたプログラムをテープからディスクに落とす。

- これ、BACKUPプログラム完成

- でディスクに落としたプログラムをRUNすれば、約5分間でマスターディスクのこりきり。

なお、このプログラム作成中、プログラム・リストをプリンタに出しても何一つ小量といえなかったDAIICHI地下2階の電器店や、シャープ中国サービスセンター広島支店の田井さん他、コスモ広島アーバン電子の方や、誌面を借りてお礼申し上げます。

マスターディスク コピーの一例

```

>W 3 2 6 2
3 2 6 2 0 1 C R
>W 3 2 6 B
3 2 6 B 0 1 C R
>G 3 0 F D

```

- 1) MASTER ディスク
から DISKETTE COPY
を LOAD する。
- 2) NEW MACHINE LAN
GUAGE をテープから LO
AD する。
- 3) 上のとおり。

```

0000 REL 2000H
2000 3E47 LD A,47H
2002 32B830 LD (30B8H),A
2005 21B030 LD HL,30B8H
2008 0608 LD B,08H
200A CDD80F CALL 0F08H
200D 1F01 LD DE,10F0H
2010 3E01 LD A,1
2012 12 LD (DE),A
2013 13 INC DE
2014 C08300 CALL 3
2017 1A LD A,(DE)
2018 FE18 CP 18H
201A CA8200 JP 2,82H
201D 210030 LD HL,3000H
2020 220411 LD (1104H),HL
2023 220611 LD (1106H),HL
2026 21F006 LD HL,06FFH
2029 220211 LD (1102H),HL
202C 3E0D LD A,0DH
202E 320111 LD (1101H),A
2031 C02100 CALL 21H
2034 DA8200 JP C,0082H
2037 CD2400 CALL 24H
203A DA8200 JP C,0082H
203D C7 RST 0
203E EHD

```



C-MOS ICの使い方¹⁵

～デコーダ回路と使い方～

央倉博之

1. デコーダ回路

■ 7セグメント・デコーダ回路

これまで述べてきたデコーダは、すべて出力ラインが1本だけ選択されるデコーダでしたが、ちょっと毛色の変わったデコーダに、BCD to 7セグメント・デコーダ（略して、7セグメント・デコーダ）があります。

0～9の数字（それに、一部のアルファベット文字）は、7個の表示セグメントの組み合わせによって表示できます。7セグメント・デコーダは、BCD入力信号に対応する7セグメントの組み合わせを選択して、数字表示を行なうためのデコーダで、その基本的な関数表を表8に示しています。

7セグメントのそれぞれの名称は表9に併記されているように、a～gの小文字で表現されています。たとえば、「0」を表示する場合には、a～gのうちa～fがONし、gだけがOFFすればよいし、「1」を表示する場合には、a～gのうちbとcだけがONして、他は全部OFFです。以下同様にして、BCD入力とセグメント出力の関数が表8に記述されています。

こうして得られる7セグメント文字を見ると、「4」の字がいくらか不自然ですが、デジタルの世界では一般化しています。字体の中で注意を要するのが「b」と「9」と「8」です。

日本の感覚では、「b」の上横棒、つまりaセグメントがある方が自然で、「9」の下横棒、つまりdセグメントが

ある方が自然だし、それに「7」の左上縦棒、つまりfセグメントがある方が自然ですが、アメリカなどではこれらのセグメントがない方が自然なようです。

表8の関数を回路で実現する方法にはいろいろあります。その一法は、いったんBCD入力信号をBCDデコードして、その後、ORゲートをとる方法です。まず、aセグメント出力に注目すると、表8からわかるように、「0」、「2」、「3」、「5」、「6」、「7」、「8」、「9」のときに「H」になればよいことがわかります。表8では、「H」、「L」で記述するより、「1」、「0」で記述した方が一目でわかりやすいので、「1」、「0」で記述しています。

図19はこうして得られる回路を示したもので、8入力ORゲート回路Gaの入力にはBCDデコーダの「0」～「9」の出力のうち、「0」、「2」、「3」、「5」、「6」、「7」、「8」、「9」が接続されています。Gaの出力がすなわち、aセグメント出力信号となります。

次に、bセグメント信号は表8から「5」と「6」以外のときに「H」になればよいわけですから、図19のGbのようにORゲートをとればよいのです。

cセグメントについても同様に考えることができます。ところで表8の右側部分、つまりセグメント出力の欄を見て下さい。「0」よりも「1」の方が多いことがわかります。こうした場合には「1」に注目するよりも、「0」に注目した方が回路は簡単になります。

極端な場合はeセグメントの場合です。eセグメント信号は「0」～「9」のうち「2」のときだけ「L」で、その他のときは「H」にならなければなりません。そこで図19では、

$$f = 0 + 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9$$

という論理処理を行なうために、9入力のORゲート回路を使っています。

しかし、「2」のときだけ出力「L」になると考えれば、図20に示すように、単に

$$e = \overline{f2}$$

とすればよく、インバータだけでよいことになります。

同様にして、aセグメントの場合には、「1」もしくは「4」のときだけ「L」というわけで、

$$a = \overline{1 + 4}$$

表8 基本的な7セグメント・デコーダの関数表

BCD入力				文字	セグメント出力						
D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	4	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	5	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	6	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	7	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	8	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	9	1	1	1	1	0	1	1



図19 7セグメント・デコーダの構成法

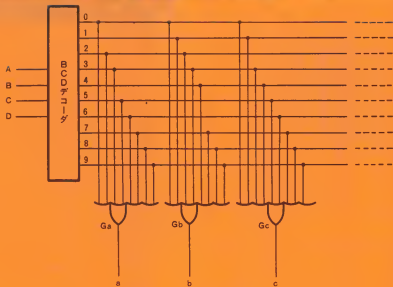
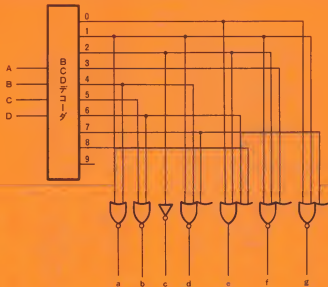


図20 7セグメント・デコーダの構成法



になり、2入力のNORゲートで済むことになります。
“1”に注目した場合には8入力のORゲートになりましたから、かなりの回路節約になります。

その他の、b, d, f, gについても“0”に注目すれば、図20に示すように回路が簡単化できますが、eセグメントだけは表8からわかるように、“0”の数より“1”の数の方が少ないので、ORゲートで処理した方が簡単になります。

図19と図20を比較してみれば、図20の方がいかに簡略かわかると思います。

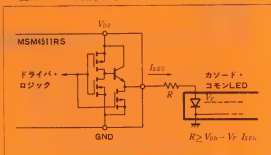
なお、図20の回路は4028を1個と3個のゲートICで構成することができます。7セグメント・デコーダICとし

て、後述する4511がありますが、4511のセグメント字体が気に入らないような場合には、図20のように構成するとよいでしょう。

LSI中の回路の一部として7セグメント・デコーダを使う場合には、PLA（プログラマブル・ロジック・アレイ）が使われています。小さなROMでBCDデコードを行ない、他の小さなROMで7セグメント変換を行なうものです。

ROMについては後に説明するので、ここではPLAによる方法については言及しませんが、同じく本誌に連載されている「マイコン入門」でPLAについて説明しているので参考にしてください。

図23 4511と数字表示LEDとのインターフェイス



で、BCD入力信号がそのまま7セグメント・デコーダ段に伝達されます。

\overline{LT} はLAMP TESTの端子で、 $\overline{LT} = "L"$ にするとBCD入力のかんに関係なく、「B」の字、つまり全セグメント表示状態になり、これによって表示素子や表示素子との間の配線をチェックすることができます。

BLはBLANKING（ブランキング）用の制御入力端子で、 $\overline{\text{BL}} = \text{“L”}$ にするとBCD入力のいかに関係なく全セグメントをOFFすることができます。

4511の文字字体は表9に示されるように、「6」の場合は

aセグメントなしの字体「b」ですし、「9」の場合dセグメントなしの字体「9」です。また、「7」の場合fセグメントがない字体「7」になります。

沖電気のMSM561は4511と同等の機能を持っています。が、「6」の場合aセグメントありの字体「5」、「9」の場合dセグメントありの字体「9」、「7」の場合fセグメントありの字体「7」になっており、いわば日本人向けの字体になっています。

さて、451日の内部回路構成を図22に示します。ラッチ回路部分を除いてはすべてゲート回路によって構成されているのがわかります。ラッチ回路部分には、少し変わった回路が使われていますが、これについては近いうちに説明することになります。ここでは見過してください。

4511では、数字表示LEDを直接駆動できるように電流ドライバ回路が内蔵されており、図22の右下に併記したような回路構成をとっています。その最終段には、エミッタ・フォロアを用いたNPNトランジスタが使われており、これによって電流増幅を行なっているのです。

NPNトランジスタによるエミッタ・フォロア出力形式
ですから、数字表示LEDを駆動する際には図23に示すよう
に、LEDのアノード端子を駆動することになり、LED
としてはカソード端子が共通なものを使用します。

APPLE PC-8001用 株価分析システムの開発

神屋さんの街、兜町（かぶとちょう）から株のプロをスカウトして早や10カ月、我がコンピュータ・イレブンのムードは一変しました。たとえば ……

「今は3000万円しか動かしてないけど、取りあえずは4億円
借りたいさ。月額は10万円だから……」

まあこのお客さんは到底としても、車気天を衝く人。ヒト、
ひと……、神とはロマンを賣うもの。そしてマイコンとは夢さ
の、もの、マイコンで夜をやろうと考へ始めたのは我々でも、今
はお客さんの道力に押されて放し、しかし、

「マイコンでの何と云うびっくり車売ったんだなあ！いいよ
い！いろんな社会になぐり込んでくんだなあ！」と喜んでる朝
日なのです。

[illegible]

■チャートとは

荒海に乗り出すのに、海図も持って行かない船乗りはいないでしょう。株式投資のチャート（クイ線）もそれとまったく同じです。昔から「クイ線は相場師の枕である」と言われてきました。

しかも、日本の戦式チャートは世界のチャートの源とも言われ、何百年の歴史を持つ偉れたものです。最良五法や一目四表表の中の時間論・空間論などは、神秘的な趣きを持っています。チャート分析することで、神髄の謎々が分かることは、勘違いのないでしょう。

システムの特徴

ハードは、本体(48Kメモリ)+DISK 4+フロッピー(4プリント)です。機種のよりに大画面のデュープを扱う場合は、約7インチ60Hzモードになります。また機種のよめでプロダクトを希望しましたか、APPLEのものにももちろんG画面出力(日本の標準カラー)とグラフィックモードがあります。

ソフトウェアの提供状況としては、プログラムの組みあわせが非常に多く、お客の希望の仕様に対応します。

「何れでもプログラム開発者や販売店に相談してください」といふ、実はこの点で進めています。毎日New-Versionの提供です。これは中には、旧バージョンのプログラムの公開が必要と思えます。

コンピュータ・イレブナリ(株)
〒180 東京都府中市区東馬場2-17-9

表1 システム構成(例)

- 基本プログラム
 - A) システム管理
 - プログラム
 - 読時 200 日間の読後、出庫本を管理
 - 〇日の場合は読時、読後時間を
 - DATA の LIST, CHANGE, DELETE, INSERT などの EDIT
 - B) ビックツ星 (目星)
 - スターリング・プロダクト出力プログラム
 - 135 日間の読後 7 冊
 - APRIL は 60R
 - 読時部が OK.
 - C) 移動平均
 - 読時の期間、プロダクト間の変更は自由
 - 一日均読量 読時又は基準読、先行スパン 2
- 読後レシオ A R, 読 R, C R, B
- DB V, 読時オッチ、読時、読時読後、読時 1 年足
- 〇日の読時、読後、読時

50 1

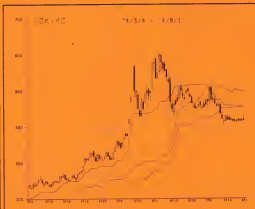
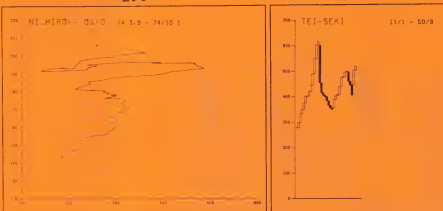


圖 2-b



くことにしましょう。

(A) ワイヤード・ロジックによる制御方式の欠点

図1の通常の計算機の構成をもう一度見直してください。
一般に計算機の制御部のシーケンスとして

- 1) 命令の取り出し 2) 命令のデコード
- 3) $C_1 \rightarrow C_2$ 制御の実行
- 4) $S_1 \rightarrow S_2$ システムの状態の変更

以上の4つが基本となっています。ハードワイヤード・ロジックの特徴としては3)と4)の制御の実行とシステムの状態の変更を、純然たるフリップフロップを代表とするランダム・ロジックの組み合わせで解決しようとする方法であるといえるのではないのでしょうか。

1)と2)の命令の取り出しとデコードについてはマイクロプログラム方式といえどもハードワイヤード・ロジックによるシーケンシャルなコントロールの手助けが必要なため、両者の共通部分は数多いのですが、3)、4)については両者の考え方は根本的に異なっています。

すでにマイコン入門(I/O '80年1月号)で述べましたが、一般に制御回路のシーケンスはフローチャートもしくは状態遷移図で書き表わすことが可能です。

そして、状態遷移図が取りうる状態としては次の4つの状態があります。

- a) 待ち合わせ入力のない単なるシーケンス
- b) 待ち合わせ入力のあるシーケンス
- c) ジャンプ(分枝)
- d) 合流

状態遷移図としては各々図2のように表現できます。具体的なハード・ワイヤード・ロジックに置き換えてみましょう。

まず、a)の待ち合わせ入力のない単純なシーケンスはフリップフロップを使用して、図3のように表わすことができます。

b)の待ち合わせ入力(i)のあるシーケンスは途中にゲートを挿入して、図4のように表わせます。

c)のジャンプ(分枝)があるシーケンスはb)の考え方を少し発展させ、図5のようにします。

d)の合流の場合は図6のようにORゲートを使用します。

計算機の代表的な動作をフローチャートで表現すると図7のようなものになります。

オペランドが必要かどうかの判定は、演算されるものが現在のプログラム・カウンタの1バイトまたは2バイト先にある場合、それを読み取るために設けられたものなのです。

先に説明した計算機の制御部のシーケンス番号と対応した項目についてく)内の数字で表わしています。主記憶からオペランドを取り出すということは諸制御の実行の一つであり、プログラム・カウンタをインクリメントするということは、システムの状態の変更の一つであるわけです。

図2 制御回路の状態遷移図

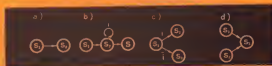


図3 待ち合わせ入力のないシーケンスの回路

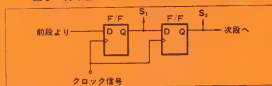


図4 待ち合わせ入力のあるシーケンスの回路

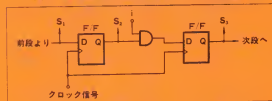


図5 ジャンプがあるシーケンスの回路

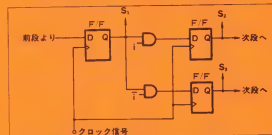
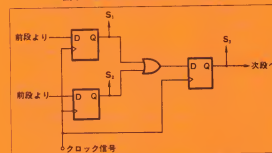


図6 合流があるシーケンスの回路



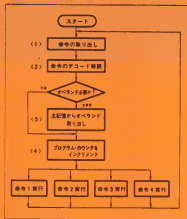
もちろん、たとえば命令1の実行(演算)中キャリアーやオーバフローなどが発生すれば、それらはく4)の分類の中に入れられます。

さて、ここでは話を簡単にするために、命令の取り出しからプログラム・カウンタをインクリメントするまでの基本動作中、ハードウェアがどのような制御を行わなければならないかを考えてみましょう。

図8を見てください。まず、リスタート信号がかかると計算機は、

- ① プログラム・カウンタをセットする。
- ② プログラム・カウンタで示される主記憶の情報を読み出す。
- ③ そのとき読み出された情報は命令であるはずだか

図7 計算機の動作のフローチャート



ら、それがどのような命令か調べる。そのために命令デコーダに入れる。

- 4 命令デコーダではその命令がオペランドを必要とする命令か、そうでないか分ける分けをする。
- 5 オペランドを必要としない命令群はそのままALUの方へいく。
- 6 オペランドを必要とする命令はプログラム・カウンタをインクリメントする回路に行く。
- ⑦ 制御部はインクリメントする回路に入力が入ったならば、プログラム・カウンタを1つインクリメントする。
- ⑧ それと同時にALU部を待たせておいて、オペランドのデータが主記憶からアクセスされて、ALUに到達したころを見はからって制御部はALUを働かせる。

以上の一連の動作を行ないます。

○印のついた項目は制御部が特に強く関与しなければならない部分です。○印のついていない項目は制御部の介在なしに非同期に独自で処理可能な項目であり、単独にハード・ロジックを組みやすい部分であるといえます。

ハード・ワイヤード・ロジックによる計算機とは①とか⑦、⑧のような制御をフリップフロップを主体としたシーケンシャルな制御で達成しようとするものです。

ここにあげたフローチャートは計算機としては最も単純であり、詳しいことをいうならば実用的なものにするためにいくつかの機能が欠けています。その一つには割り込み処理機能があります。

割り込み処理機能を入れると計算機のハードウェア構成は一般と複雑化を増します。制御系としては、

- ①割り込みマスク可能、不可能のセット
- ②割り込み時のスタックへのレジスタの退避
- ③割り込みベクトル・アドレスの設定

図8 ハード・ワイヤード・ロジックにおける制御回路の働き

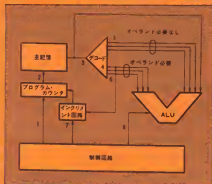
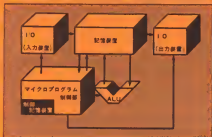


図9 マイクロプログラム方式の電子計算機の構成



- ①割り込み解除時のスタック・レジスタの解除などの仕事をしなければなりません。

このように一般的にハード・ワイヤード・ロジックによる制御回路では「ちょっとした」仕様を追加すると、従来あった論理を大幅に変更しなければならず、特にLSI関係のチップの中味回路になるとこの変更はデバイスにとって致命的なものにもなります。

マイクロプログラムによる制御の方法は、このような確然としたハード・ワイヤード・ロジックの部分を整然としたROMのパターンに置き換えようという考え方に立っています。

図9を見てください。これはマイクロプログラム方式を採用した電子計算機の構成ですが、図1と見比べて異なる部分は制御部のところが、マイクロプログラム制御部と制御記憶装置になったことです。

読者の中には、いわゆるCPUが使用する主記憶であるところの記憶装置の他に、また制御記憶装置という記憶装置もないものがあると感じた人もいると思います。

この制御記憶装置というのはROMの形で通常存在し、CPUを外側から使用するユーザーにはこの存在は見えません。よくマイクロプログラムの原理は一口に「計算機の中にある計算機である」(Computer within computer)とよく言われますが、この制御記憶用のROMの存在がその言葉を象徴しています。

New Products

DECのターミナル(3種)

LA-34 120, VT-100

■LA-34DECライターⅣ、LA-120DECライターⅢ、VT-100C RTターミナルは、いずれもASCII 128文字をサポートするターミナルで、ユニバーサル・パワーサブライ、自己診断機能を内蔵。

●LA-34DECライターⅣ

〈仕様〉

- ▶30字/秒。
- ▶9×7ドット・マトリックス・プリントヘッド。
- ▶EIA RS-232-C シリアル転送。
- 〈価格〉 ¥394,000

●LA-120ライターⅢ

〈仕様〉

- ▶180字/秒。
- ▶7×7ドット・マトリックス・プリントヘッド。
- ▶1Kバイトの受信バッファ・メモリ内蔵。
- ▶EIA RS-232-C シリアル転送。
- 〈価格〉 ¥834,000

●VT-1000ディスプレイ・ターミナル

〈仕様〉

- ▶7×9ドット・マトリックスの文字表示。
- ▶32グラフィック・キャラクタセット付き。



- ▶80カラム×24行、または132カラム×14行。
- ▶画面スクロール
- ▶文字点滅、二重輝度、白黒反転、アンダーライン機能。
- ▶コンボジット・ビデオ出力可能
- 〈価格〉 ¥622,000
- 〈問い合わせ先〉 エー・エス・アール インターナショナル㈱
- 〒105 東京都港区西新橋3-15-8
- ☎(03)437-5371

ゲーム電卓

MG-880

■MG-880は、次々と迫りくる数字のインペーダーに数を含ませて、ビーム砲で撃ち落とす“デジタル・インペーダーゲーム”ができる電卓。メロディー機能、オルゴール機能も備えている。

〈特徴〉

- ▶オルゴール機能：「聖者が町にやってくる」。
- ▶メロディー機能：下のラの音から上のレの音までの11音。
- ▶計算状態表示機能：計算状態や計算命令を表示できる。
- ▶独立メモリ機能：単独合計、自動累計ができる独立メモリ機能付き。
- ▶定義計算機能：換算、掛率計算可能。
- ▶16桁概数計算機能がある。

〈仕様〉

- ▶電源：ボタン型電池 (G-10) 2個使用。
- ▶オート・パワー・オフ：約7分
- ▶電池寿命：CALモード LR-1130で約350hr
- SR-1130で約1,450hr

メロディーモード LR-1130で約110hr
SR-1130で約580hr

〈価格〉 ¥4,900

〈問い合わせ先〉 カシオ計算機(株)

〒160 東京都新宿区西新宿2-6 (新宿住友ビル)
☎(03)347-4830



日本語プリンタ

N7384ページプリンタ

■N7384 ページプリンタは、印字速度最高毎分3330行の日本語プリンタ。

〈特徴〉

- ▶レーザービーム露光による乾式電子写真方式を採用。
- ▶分解能9.4ドット/mm。
- ▶大きさはライン・プリンタ並み。
- ▶ラインプリンタと同じスプロケット孔付連続おりたたみ普通紙が使える。
- ▶用紙幅18インチまで可能。
- ▶帳票フォーマットと印字データの同時印刷ができる。
- ▶英、数、カナ文字、漢字を含め16,000字種が可能。
- ▶活字の大きさは7, 9, 12, 14, 18, 24点を組み合わせ使用できる。
- ▶ライン・プリンタと互換性がある。

〈価格〉 ¥580,000 (レンタル月額)

〈問い合わせ先〉 日本電気(株)

〒108 東京都港区芝5-33-1 日本電気本社ビル
☎(03)454-1111



214

New Products

12ビット/16チャンネル・アナログ入力モジュール MS2100

■MS2100は、GP-IB インターフェイス付き12ビット/16チャンネルアナログ入力モジュール。GP-IB (HP-IB) インターフェイスを通して、CPUからチャンネル番号を指定すると、指定されたチャンネルのアナログ・データを5桁のASCII数字でCPUに送り返す。

- ▶チャンネルの指定は“01”から“16”までのASCIIで行なう。
- ▶アナログ・データはASCII数字に変換して、テリミタ“CR”、“LF” CPU に送り返す。
- ▶パーソナル・コンピュータ対象機種はHP25、35、45、85、PET
- 《仕様》
- ▶アナログ入力：16チャンネル 0~1、0~5、0~10V (プログラマブル)
- ▶変換精度：0.025%FS

- ▶分解能：12ビット
- ▶コネクタ：GP-IB、AMP552661-1同等品
- ▶コネクタ：GP-IB、AMP552661-1同等品
- 《価格》 ¥360,000
- 《問い合わせ先》 エムティエイ工業計測部
- 151 東京都渋谷区初台1-47-1 (小田急西新宿ビル)
- ☎(03) 375-3811



リモート・データ収集システム REMDACS

■REMDACSは、1本のツイスト・ペアの線で12ビットのアナログ・データを256ステーションまで、ポーリングによって自動的にデータ転送するシステム。

- 《構成》
- ▶温度センサ入力。
- ▶8チャンネル電圧入力。
- ▶レシーバ/トランスミッタ・カード。
- ▶RS-232Cシリアル・インターフェイス・カード。
- 《価格》 評価用キット¥442,000 (リモート・ステーション：2、レシーバ/トランスミッタ：1、RS-232シリアル・インターフェイス、テクニカルマニュアル、RS-232ケーブル/コネクタ、ツイスト・ペア線各1)
- 《問い合わせ先》 インターニックス(株)
- 160 東京都新宿区西新宿7-4-7
- ☎(03) 369-1101



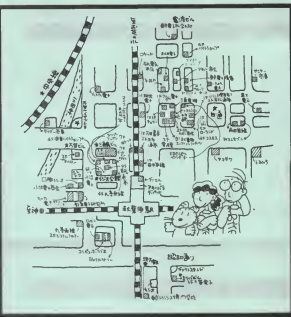
産業機械制御用プログラマブル・コントローラ A-250

■A-250は、入出力最大256点、メモリ容量最大2Kワードのマシン・コントロール用プログラマブル・コントローラ。

- 《特徴》
- ▶NEMA規格準拠の耐ノイズ性を備えている。
- ▶中央演算処理、メモリ、電源、入出力が各々モジュール化されている。
- ▶中央演算処理モジュールは、周辺機器との接続可能なCPU-A、運転専用のCPU-Bが用意されている。
- ▶電源、CPU異常検出、正常運転時“閉”となる接点出力RUN接点出力を備えている。
- ▶プログラムは液晶を使用した2点表示、カタカナ表示も可能。
- 《仕様》
- ▶制御方式：ストアード・プログラム、サイクリック処理方式
- ▶処理速度：平均13m秒/1Kワード
- ▶プログラム容量：1Kワード、2Kワード
- ▶メモリ：RAM (バッテリー・バックアップ)、EP-ROM
- ▶プログラム方式：命令語方式、10進数
- ▶入出力処理機能：1.016点まで、全数停電記憶指定可能
- ▶保守機能：電源異常、メモリ異常、CPU異常。
- 《価格》
- ¥890,000 入出力128点、メモリ2Kワード (EP-ROM)
- ¥1,620,000 入出力256点、メモリ2Kワード (EP-ROM)
- 《問い合わせ先》 日立製作所(株)
- 100 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸ビル
- ☎(03) 212-1111



関東マイコンファンの買い物ガイド



あきはばら

マップ 地図

★九十九電気3号店

この街初めて行ったが、ラオックスが目立っていて通りすぎてしまった。そういって通りすぎた後いよいよ走りぬるのかと見えた。いそいでかきつけてきた。

さて、買ったのは、まだ無数の方のシャープのシャープの中はからって、そこらにシャープのシャープが買っていた。買ったところM2-80K2+16Kを¥19万で買いました。ソフト・テープ4本つきます。

★マイコンセンター-RAM

I/Oに載ったスロワーズを買った。C-20の再生品1本¥100以上¥200以下(けっこうわかる)このM2-80KはLOADですが、SAVEはできません。

★BIT-INN

まるでゲーム・センターのようなにぎわいでした。

★ラジオ4のエキスカレーターのすぐ近所

M2-80K2がデモはがまっていたが、BASICがロードされていたら、それなのに必死に調べてプログラムを入れている人がいた。

★RAMに付いたし

APPLEが5番か、6番売をやっていた。M2-80K2はいいからいいからファン/M2-80K2はPCG 8000とかラードラックがついてた。

★8月号の鈴木さんへ

一冊の送りは、SP-5030ではPOKE \$3D25,0でサードパーティになることですが、サードパーティを叩くのはPOKE \$3D25,0です。また、CURSOR X,Yでカーソルを動かす。まあありますが、だいたい売ったので閉路します。その他、SP-5010、5020の7月号にパチパチです。そういえば7月号に載ってました。見てください。P.S. 夏季通算で毎月お茶の水まで行きます。サボって秋葉原まで行ってしまいました。なにいふお茶の水が、1つでもいいから載ってが調子悪く7月号に

★ロビ電子

大橋ビルに店が移りました。2階と4

階にあります。4階は事務所だそう。P.C.に大きなモニター・テレビをつないでいました(はっど力)。Z80チップ¥1,700、Z80Aチップ¥2,450、NEC ¥2,500、LS2457T ¥560、2114 NEC ¥600、2716-1 ¥2,716 (10メガVLSI)、4116-2 (150nm) ¥1,150、HD46505 CRTCH ¥2,900 (1台)、AMD 8255 セット ¥1,800、68000資料データ ¥3,500、HN46532ベータ・リテラスターヘルム ¥3,000。

★丸善無線 3F

CRTディスプレイ ¥7,800。ただし、1特性が4 MHzです。中の板子が少しかかりました。¥150で電卓をロード、ロードスイッチを使ったもの(もうない)。

★多摩通

しきりにD-RAMを勧めてくれます。4K-D-RAM MM5280 ¥600、270 ns、リフレッシュ・タイムは1 msですが、16Kを使っている人は悩めるはず。ただし、アドレスはNON-MULTI-LEXEDです。16K-D-RAMは決裂した。

★秋葉電子通商

2716 ¥2,500、3月分は¥5,000だったような気がしますが、念のためが、2114-0700 ¥450 ¥500、Z80 NEC ¥1,700、2114 ¥1,000、4Mでも動くと言っていました。

★キヤバ南

(7447+7セグ)×2が¥250、2個400。¥1,500のソニーのカートリッジはまだたくさんあります。

★富士電子

ブロックくすし画像 ¥1,000、8212 ¥630、76477 (600nm) アーク ¥500、68000 ¥120,000。

★サンデン1号館

カラーテレビが¥3,000あまりです。まったく奇妙な店です。右側一見にしか。見るだけでおもしろいからジャンクは1台は買いたくないと快活に。

以上、個人的見解と行った店をのぞく秋葉原の報告を終ります。

(聖院コソ研の犬 浩)

★秋月電子

2114 ¥500、4044-45 ¥600、6802 ¥2,500、88A ¥1,500、8251 ¥1,500、ラジオ ¥1,200 (7)、それから1/10の799 6月 (VDOの記事が載っている) がたいていあります。

★サンデン1号館

μP2111 ¥395、ステッピングモータのSP2-418 ¥350。

★BIT-INN

「スーパーキャビタ」という大容器。小型の電圧調整器を売っていました。高さ1 cmくらいの1F (μF) ではない5 Vというのを買いました。¥700。他ののは100V、1.0Fくらいまであって¥500-¥1,300くらいでした。先のマイコンでは、これをメモリのバックアップに使っていました。

ところで、PC-8001でスタートレックがデモしています。ミサイルを発射するとレーダーの星を印が移動してきます。とても複雑な機能で、全然わからなかった。

★おまけ

私の友人の住む地元の市田にはCLARION (カーステレオメーカー) の研究所がある。そこから出るシャックが近くの空地の15位の団地に山積みになっている。7月某日、そこに行くとき帯のシャックがやうき出て、μPD 650 C (COM43C) やPD5101C、μPD549C、76L005 ¥5 V-10V DC-DCコンバータ。リーが500、その他、C-MOS などの集積がセメント袋にいっぱい取れまわった。

トランプスエット (秋葉でもくやしいはどのシャック) やトランプスエットに響いては店ごと、箱ごと捨ててあります。みなさんそこいこうところをがんばって探しましょう。そして、ステータで調べから使うことです。

(東京都 三喜政道)

★富士電子

フライト制御14P ¥1,000、8255 ¥1,150 (0000) 買った人はいない、M25W ¥100、DIP アダプター ¥40、etc。

★秋葉電子通商

ワイヤードアイスベーター ¥80、じやの日基板 ¥1,200 (PSG キットには有効)、PSG のキット (PSG のキット) だけは売って

くれず買ってしまった) 8255 が付いて ¥6,800、100V 100A くらいのダイオード ¥400

★西松電機

PCのソフトウェア (英文) ¥1,500

★BIT-INN

TS 80B5 モニター・プログラムのサンプル・デモンストレーション ¥200 買ったついでに、BS をいじった。

(東京都 嶋崎 博)

★マイコンセンター-RAM

SHARPのPMZ-80DU-A がさっきで売っていました。さすがにきれいな画面でしたが値段を見れば、高価の花。PC-8001Hの増設RAM 2万円 (μPD46C-3)、μPD46C-3が1個 ¥1,500 でNEC用のD-RAMと書いてありましたが、これはPCで使えるのでしょうか。

もしそうならば、¥1,500×8の1万2千円で、かなり安くつきます。CBM3018、3032が特徴のようです。

★ロケット

PCG8100 (つまり、PC用のキャラ・ジェン) がありました。細いグラフィックボードには縦向きでBASICをインストールして、PCG8100が欲しいよー！

★付録

秋葉で、すばやく PC-8001 に MON [CN], TM [CN] とやる面白。とにかく、1度やってみて、それから、秋葉原で目立っている、SHARP PC-3100 が急に増えたこと。

(うるとらまんのきらいなこども) 鈴木康之です。一言お断りします。1/10 パーツを見送ってくださった取次名に、どうもすみませんでした。なんせM2はこれだから、いろいろ大変でしたので、それでは本文へ。

★メガデ

店内を改造してでもきれいにしました。

★ロビ電子

LS245 ¥450、2114 450m ¥600、COM KIT (6060) ¥39,000 (?)

★GGコナ

FE2301-8 12万円 (ずっと前かあった。それは来月まで) P.S. PC.G. でひらがなをつかう。

(東京都 鈴木康之)

日本橋+神戸

もうすぐ情報処理技術者試験ですね。もう皆さんは準備ができましたか？僕も「CAP」入門」などをながら勉強ははげんでいます。おたがいにかんばりましょう。

今月もまづ日本橋から。

●コムスポット

日立グリーンシステムズ ¥40,000

●電気社

Rbit D/A(コムポート)AM1408L ¥8,350

0ポート ¥150, TK-80に替わります。

これはヤマハのボードで、1000 ¥800、

これはTTLもよくそろっていますが、

標準ボード、LSタイプに加えてLSタイプ、

LSタイプも置いてました。

●デジタツ

50ピン、6スロットのマザーボード

¥1,500

再生専用のカードテープリーダー

¥2,500

H65/TRに共通では？

●ニムロヤEL&L

214 ¥750でCome back/前のには東芝

製だったのですが、今度のものは松本製です。

そうそう松下で思い出したのですが、

ナショナル系コンピュータを松下だと思っ

てた人が僕の友人にいました。まさか

10の誤記にそういう人はいませんよね！

また、CBM-3032が現品かまらずで26

9,000、それから、よくここが電産の安売

りをしてます。第三4個 ¥50、第二2

個 ¥40、第一2個 ¥30、006P ¥105と

いうことです。

●岡本電機

1/2のカセット・テープが置いてまし

た。

●上野一ばん屋

「100円市」をしています。これは、

コンピュータや周辺機器いろいろはって

た袋が100で、既製の買ったものには、

実字まで入っています。でも、これが

100に0.05の赤字にはなっているであ

る。

TP 80E(T) PCM ¥113,000

MZ ¥149,000

LEUT-18下取り機、TVインテーク

スやカメラ・ボードやいろいろ

いて ¥55,000。

●東電無線

よくここには委託品を安く置いてます。

たとえば、H68/TR+TV01+ASIC II

+電源+ラックで ¥89,800。

●共立電子

フロッピーディスク・スイッチ ¥130、

LEDつづき(赤) ¥230、LEDつづき(緑)

¥260、このスイッチはキーパッドが良く

デジタツもしています。赤LED ¥100

¥230、緑LED 10個 ¥200

7メガ3桁ラズマディスプレイ ¥300、

これはどうやってつけて、どんな色で

でるのでしょうか、誰か教えて！

6809(3チップ)が他所より千円安

い ¥14,000、プラスタックは、¥12,000、

MSM 2114(200pin) ¥1,000、またT L

のドタイプを少しおいてました。3タ

イプより早いということですが僕は初

です。これと誰かよく知っている人教

えてくれ。

■次はビデオアップです。

●ニムロヤ

ここでよくMZ-50でゴルフゲームを

しています。

●東電無線

TR-801が置いてました。また日本

橋に置いてないのに。

●ラジオ電子

カロッデアシステムキット(2面+2種

型) ¥41,000

●明治堂の情報はもう

●東電無線

ここで ¥2,000以上のキットを扱うと

ラジオ・ペンチがもらえます。

●先光ショップから ¥8000のデータ・シ

ートをもったのですが(それも買ったの

です。僕はデータブックは買うもの

ではない、もらうものと決めています)。

でも見てビックリ、大抵のデータア

でんもとの値と売値が人ごころのよう

な。

アマチュアには高すぎるという懸

念で、やっぱりアマチュアには6809が

普通のマイコンのようです。

でも、6809で遊ぶのも一興の片。

(TOS)

●コンピュータランド大塚

ここでIMZ-80K 2×1、PC6801×1

APPLE II×2、ATA RI800、10400×1が

あり店員はなかなか店員。

ハード、ソフトともあり、ソフトは

フタ、パソコン、ESDなどがあり、日本

橋では1番多いと思う。あまり目立たない店なので探さないとゆっくり見れる。この店員は1人ちょっと大目め。もう1人はなかなかユニークな人です。一度行ってみたい。

(情報山中2の男の手)

にっぽんし地産

久々の登場です。1年ほどごさいた

りませんでした。

△月曜日 土曜日、私は一通り日本橋

の店を見てまわった後、なぜか岡本無線

へ足を向けてしまうのでした。

4時頃から5時半の閉店の時間までそ

こに居ると、常連の人達が、ボウリ・

ボリとやっています。ある、H68のユー

ザーです。それから、H68(CPU)の話を

3 BASICの話がありました。6809 ¥6800の

話を出て、デジタツにボードがあるとか、

大塚ICM ¥6800を買った人がいるとか

聞いたので、さっそく行って見ることに

しました。

●デジタツ

ありました。6809のボードが、SBC

9 サウスエースのボードのようで、

並行のバス、コネクタです。さっそく

店の人に話を聞いたところ、何でも、

1. 売物がないので、取り寄せたもので

2. 売物がないので、取り寄せたもので

3. 売物がないので、取り寄せたもので

4. 売物がないので、取り寄せたもので

5. 売物がないので、取り寄せたもので

6. 売物がないので、取り寄せたもので

7. 売物がないので、取り寄せたもので

8. 売物がないので、取り寄せたもので

9. 売物がないので、取り寄せたもので

10. 売物がないので、取り寄せたもので

11. 売物がないので、取り寄せたもので

12. 売物がないので、取り寄せたもので

13. 売物がないので、取り寄せたもので

14. 売物がないので、取り寄せたもので

15. 売物がないので、取り寄せたもので

16. 売物がないので、取り寄せたもので

17. 売物がないので、取り寄せたもので

18. 売物がないので、取り寄せたもので

19. 売物がないので、取り寄せたもので

20. 売物がないので、取り寄せたもので

21. 売物がないので、取り寄せたもので

22. 売物がないので、取り寄せたもので

23. 売物がないので、取り寄せたもので

24. 売物がないので、取り寄せたもので

25. 売物がないので、取り寄せたもので

26. 売物がないので、取り寄せたもので

27. 売物がないので、取り寄せたもので

28. 売物がないので、取り寄せたもので

29. 売物がないので、取り寄せたもので

30. 売物がないので、取り寄せたもので

31. 売物がないので、取り寄せたもので

32. 売物がないので、取り寄せたもので

33. 売物がないので、取り寄せたもので

34. 売物がないので、取り寄せたもので

35. 売物がないので、取り寄せたもので

36. 売物がないので、取り寄せたもので

37. 売物がないので、取り寄せたもので

38. 売物がないので、取り寄せたもので

39. 売物がないので、取り寄せたもので

40. 売物がないので、取り寄せたもので

41. 売物がないので、取り寄せたもので

42. 売物がないので、取り寄せたもので

43. 売物がないので、取り寄せたもので

44. 売物がないので、取り寄せたもので

45. 売物がないので、取り寄せたもので

46. 売物がないので、取り寄せたもので

47. 売物がないので、取り寄せたもので

48. 売物がないので、取り寄せたもので

日本橋マップ

今回は、誠意・質実剛健・道徳結

比という感じでマッピングしました。

●シリコン共立

モトローラファイバeroptics

ス・ホト(内蔵)にコネクタのついた

パイプとその代わり ¥25,000、

マイクロ・バス(電話機) ¥10,000

の、バスコネクタの代わりと接続とGND

を繋げる) 1本 ¥200、接続パッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

ウェルパッド ¥200、ウェルパッド ¥200、

のがあるようです。 ¥100,000

ソケットは電友社にあり。

●東海

温度計 ¥50(チップの温度に気をつけ

て)。

●電気社(コムスポット売上の下)

Z80 D/P ¥1,650、Z80A ¥2,950、Z80

¥1,950、KEL 72P-54mm 32コネク

タのチップが備子(Byte Shop ¥900

のもの) ¥480。

これはチップが安い、コネクタ、

C-MOSなどの品が多い、74L、Hシリーズ

あり。

●東電無線

スライドリユーム、C60がセット・

テープ共に ¥50、68000プログラムの作り

方本(英文)が出ている。

●上野

ジャンク店、なんと ¥10/パーツ

を買って来た。

●日本電機

MB8116(150pin) 先月号(8月)では

¥1,500になっていたが私が買ったとき

には ¥1,100だった。秋重版にもこの

値段はなじみがない。

●スズキ

電圧レギュレーター 1枚 ¥180、2SC372

度。

●Bit-INN

COMPO-BS用カー交換ボード ¥

¥3×、¥××

(Dr. スランプ)

少し遅くてよい人は、

HM4315 C-MOS 4 K ¥1

¥1,800

HM6116P-3 C-MOS 2 K バイト

PR-ROM7165とコンパチブル

¥15,000

MC6821 PIA ¥1,500

MC6820 Z80 ¥2,000

●コムスポット

フロッピー・アダプ(フロッピー

用)

14P ¥375 15P ¥405

24P ¥530 40P ¥895

Analyser製で、山一製に比べるとはる

く、しっかりしている。私は山一製を使

っている。何れも足を付けてみる。

ついに足を折ってしまったので、さっ

と買ってしまったのですが、その

足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

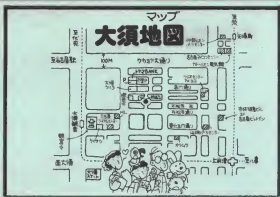
足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

足は折れてしまったので、その

マップ
大須地区



マッ プ
宇都宮地図



みなしさん、樹木園にもマコロンを獲
 ちよる店があるのを知ってますか？
 何、知らない！ あの有名なツヨムラ
 を知らないのですか？ では少しばかり
 説明してあげなさい。場所はマコロンの8月
 分の66ページを見てくんなさい（見ると又
 つき本誌の読者について）、逆にいけば
 これはアンチが目につくのだから
 まんねん。店内にはポケットコンピュータ
 からMZ-80CやPC-4001などなんざんじ
 ぶる。そしてさしやうなおおさん（お
 じさん？）のことで何でも聞いてく
 んさい。そしてまたいけば！ 別なとい
 うは、それとまんに、まんにマコロンの
 女も専断してする詳しくは電話で聞いて
 くれ（0266131-5315）

マップ
岐阜地図



岐阜のマイコンマニアの皆さん、耳よりな話がありますよ。岐阜に1号店のマイコンショップができたのです。お店の名前はN E Cマイコンショップ「フューチャーイン岐阜」です。お店の内にはマイコン実習コーナーと販売コーナーとに分かれていた実習コーナーには8000のPC-8001が無料提供されています。販売コーナーではPC-8000シリーズの周辺機器や手帳型ミニPCが販売されています。一度行ってみると楽しいですよ。

場所は岐阜市民センターの前です。
(岐阜のマイコンマニア)

マッ プ
横浜地図

今月もまた、書かせていただきます

□エジソンプラザ

ここはあい変わらず、パーツなどいっぱいでした。3階では「振り出し市」をやっていました。

工人書

PCG8500 ¥39,800 (PET用)
PCG8000 ¥44,800 (MZ用)
PCG8100 ¥49,800 (PC用)
APPLE II plus + DISK II (2個)
でインベーダー、PC-8001+PC8043+
PCG8100でグラフィックのデモ、PE
T2001(A)で自分のデモ、PET2001、
(B)+PCG8500でグラフィックのデモ
MZ-80C+PCG8000でグラフィックの
デモが行なわれていました。TRS-80
(カナナシ)はいくらの人にも知られてい
ました。

小生が行った日、2時ごろからハム用品などのセリ市がありました。中にはなぜか、カメラのケースもセリ落とされていました。今月も、またI/Oはここで買った。

ラブ11

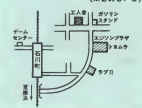
すごく分かりにくいところにありました。APPLE目を店員さんがお客に説明(?)していた、ここはスリッパにはき

替えなくマ
同様に、同様に

MZも、PETも、PCも、電源が切
 っていた。MZ用ソフト・テープ（ハ
 ドソン、I/O、シャープ）がたくさんあ
 った。書籍などいろいろあり、THE
 BEST OF 1/06 No. 1, 2, 4, 5があっ

□7月号で書いたように、海老名市のマイコンショップを探しています。ご協力くださいませ。

(MZのCPU)



マッ プ
大津地図

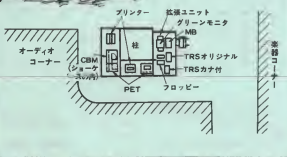


みなさんお元気ですか？ 久しぶりの登場です。まずは、さっそく本題へ。

豐西武百貨店3F

大津市内にはこしかないうです。
 他にあって大津に教えて下さい。この間の
 の報告とは大津にて、PET(※K11)2台、
 CBM(32K1)1台、TRS-80(オリジナル)
 とカナつき)1台ずつ、パーソナルマ
 シンターベル2111台、プリンタ2台、
 ニュプロッピー2台、TRS用拡張ユニット
 1台、etc.といった具合にて、相対
 する値の人はいないようですがMBの所に
 はミスもあるし、いくらいじっても何も
 言っていないまいだし、なかなかいい
 とこです。

アントム・F・ハーロツクⅢ)





★売る★

●MZ-80K (RAM48K) + 高速BASIC + 64Kメモリ + 2組ユーザプログラム (1)を¥1500で、米国産のものに売ります。来てくれる方、お待ち。

●221 横浜市南区新町14番地100 25 堀井秀之 ☎(045)432-7727

●MZ-80K + SP-2001 + センサ・プログラムを¥2000で、またMZ-80P3 + MZ-80I/Oを¥1500で、手渡し希望、価格相談。

●520 23 滋賀県宇治野郡野町軒98 17

鳥居 隆 ☎(0775)81-2034

●MZ-80Kソフト・テープ (SP-502G、64Kメモリ) つき¥2000以下。

●128 横浜市緑区竹見2-5 330-742 堀 雅彦 ☎(045)932-8979

●CB30018 + 40Kセクタ・マニュアル + P7E70 + 2組ユーザ・プログラムを¥1700で、手渡し希望。

●150 横浜市神奈川区 25-5 平野 順治 ☎(045)932-8979

●上岡茂志 雄 ☎(03)408-7972

●①TK-80E + TK-80BS + COMPOネーテス、フルタイムレベル1、2、3、100、1200、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、80、81、82、83、84、85、86、87、88、89、90、91、92、93、94、95、96、97、98、99、100、101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122、123、124、125、126、127、128、129、130、131、132、133、134、135、136、137、138、139、140、141、142、143、144、145、146、147、148、149、150、151、152、153、154、155、156、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、178、179、180、181、182、183、184、185、186、187、188、189、190、191、192、193、194、195、196、197、198、199、200、201、202、203、204、205、206、207、208、209、210、211、212、213、214、215、216、217、218、219、220、221、222、223、224、225、226、227、228、229、230、231、232、233、234、235、236、237、238、239、240、241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260、261、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297、298、299、300、301、302、303、304、305、306、307、308、309、310、311、312、313、314、315、316、317、318、319、320、321、322、323、324、325、326、327、328、329、330、331、332、333、334、335、336、337、338、339、340、341、342、343、344、345、346、347、348、349、350、351、352、353、354、355、356、357、358、359、360、361、362、363、364、365、366、367、368、369、370、371、372、373、374、375、376、377、378、379、380、381、382、383、384、385、386、387、388、389、390、391、392、393、394、395、396、397、398、399、400、401、402、403、404、405、406、407、408、409、410、411、412、413、414、415、416、417、418、419、420、421、422、423、424、425、426、427、428、429、430、431、432、433、434、435、436、437、438、439、440、441、442、443、444、445、446、447、448、449、450、451、452、453、454、455、456、457、458、459、460、461、462、463、464、465、466、467、468、469、470、471、472、473、474、475、476、477、478、479、480、481、482、483、484、485、486、487、488、489、490、491、492、493、494、495、496、497、498、499、500、501、502、503、504、505、506、507、508、509、510、511、512、513、514、515、516、517、518、519、520、521、522、523、524、525、526、527、528、529、530、531、532、533、534、535、536、537、538、539、540、541、542、543、544、545、546、547、548、549、550、551、552、553、554、555、556、557、558、559、560、561、562、563、564、565、566、567、568、569、570、571、572、573、574、575、576、577、578、579、580、581、582、583、584、585、586、587、588、589、590、591、592、593、594、595、596、597、598、599、600、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611、612、613、614、615、616、617、618、619、620、621、622、623、624、625、626、627、628、629、630、631、632、633、634、635、636、637、638、639、640、641、642、643、644、645、646、647、648、649、650、651、652、653、654、655、656、657、658、659、660、661、662、663、664、665、666、667、668、669、670、671、672、673、674、675、676、677、678、679、680、681、682、683、684、685、686、687、688、689、690、691、692、693、694、695、696、697、698、699、700、701、702、703、704、705、706、707、708、709、710、711、712、713、714、715、716、717、718、719、720、721、722、723、724、725、726、727、728、729、730、731、732、733、734、735、736、737、738、739、740、741、742、743、744、745、746、747、748、749、750、751、752、753、754、755、756、757、758、759、760、761、762、763、764、765、766、767、768、769、770、771、772、773、774、775、776、777、778、779、780、781、782、783、784、785、786、787、788、789、790、791、792、793、794、795、796、797、798、799、800、801、802、803、804、805、806、807、808、809、810、811、812、813、814、815、816、817、818、819、820、821、822、823、824、825、826、827、828、829、830、831、832、833、834、835、836、837、838、839、840、841、842、843、844、845、846、847、848、849、850、851、852、853、854、855、856、857、858、859、860、861、862、863、864、865、866、867、868、869、870、871、872、873、874、875、876、877、878、879、880、881、882、883、884、885、886、887、888、889、890、891、892、893、894、895、896、897、898、899、900、901、902、903、904、905、906、907、908、909、910、911、912、913、914、915、916、917、918、919、920、921、922、923、924、925、926、927、928、929、930、931、932、933、934、935、936、937、938、939、940、941、942、943、944、945、946、947、948、949、950、951、952、953、954、955、956、957、958、959、960、961、962、963、964、965、966、967、968、969、970、971、972、973、974、975、976、977、978、979、980、981、982、983、984、985、986、987、988、989、990、991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009、1010、1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017、1018、1019、1020、1021、1022、1023、1024、1025、1026、1027、1028、1029、1030、1031、1032、1033、1034、1035、1036、1037、1038、1039、1040、1041、1042、1043、1044、1045、1046、1047、1048、1049、1050、1051、1052、1053、1054、1055、1056、1057、1058、1059、1060、1061、1062、1063、1064、1065、1066、1067、1068、1069、1070、1071、1072、1073、1074、1075、1076、1077、1078、1079、1080、1081、1082、1083、1084、1085、1086、1087、1088、1089、1090、1091、1092、1093、1094、1095、1096、1097、1098、1099、1100、1101、1102、1103、1104、1105、1106、1107、1108、1109、1110、1111、1112、1113、1114、1115、1116、1117、1118、1119、1120、1121、1122、1123、1124、1125、1126、1127、1128、1129、1130、1131、1132、1133、1134、1135、1136、1137、1138、1139、1140、1141、1142、1143、1144、1145、1146、1147、1148、1149、1150、1151、1152、1153、1154、1155、1156、1157、1158、1159、1160、1161、1162、1163、1164、1165、1166、1167、1168、1169、1170、1171、1172、1173、1174、1175、1176、1177、1178、1179、1180、1181、1182、1183、1184、1185、1186、1187、1188、1189、1190、1191、1192、1193、1194、1195、1196、1197、1198、1199、1200、1201、1202、1203、1204、1205、1206、1207、1208、1209、1210、1211、1212、1213、1214、1215、1216、1217、1218、1219、1220、1221、1222、1223、1224、1225、1226、1227、1228、1229、1230、1231、1232、1233、1234、1235、1236、1237、1238、1239、1240、1241、1242、1243、1244、1245、1246、1247、1248、1249、1250、1251、1252、1253、1254、1255、1256、1257、1258、1259、1260、1261、1262、1263、1264、1265、1266、1267、1268、1269、1270、1271、1272、1273、1274、1275、1276、1277、1278、1279、1280、1281、1282、1283、1284、1285、1286、1287、1288、1289、1290、1291、1292、1293、1294、1295、1296、1297、1298、1299、1300、1301、1302、1303、1304、1305、1306、1307、1308、1309、1310、1311、1312、1313、1314、1315、1316、1317、1318、1319、1320、1321、1322、1323、1324、1325、1326、1327、1328、1329、1330、1331、1332、1333、1334、1335、1336、1337、1338、1339、1340、1341、1342、1343、1344、1345、1346、1347、1348、1349、1350、1351、1352、1353、1354、1355、1356、1357、1358、1359、1360、1361、1362、1363、1364、1365、1366、1367、1368、1369、1370、1371、1372、1373、1374、1375、1376、1377、1378、1379、1380、1381、1382、1383、1384、1385、1386、1387、1388、1389、1390、1391、1392、1393、1394、1395、1396、1397、1398、1399、1400、1401、1402、1403、1404、1405、1406、1407、1408、1409、1410、1411、1412、1413、1414、1415、1416、1417、1418、1419、1420、1421、1422、1423、1424、1425、1426、1427、1428、1429、1430、1431、1432、1433、1434、1435、1436、1437、1438、1439、1440、1441、1442、1443、1444、1445、1446、1447、1448、1449、1450、1451、1452、1453、1454、1455、1456、1457、1458、1459、1460、1461、1462、1463、1464、1465、1466、1467、1468、1469、1470、1471、1472、1473、1474、1475、1476、1477、1478、1479、1480、1481、1482、1483、1484、1485、1486、1487、1488、1489、1490、1491、1492、1493、1494、1495、1496、1497、1498、1499、1500、1501、1502、1503、1504、1505、1506、1507、1508、1509、1510、1511、1512、1513、1514、1515、1516、1517、1518、1519、1520、1521、1522、1523、1524、1525、1526、1527、1528、1529、1530、1531、1532、1533、1534、1535、1536、1537、1538、1539、1540、1541、1542、1543、1544、1545、1546、1547、1548、1549、1550、1551、1552、1553、1554、1555、1556、1557、1558、1559、1560、1561、1562、1563、1564、1565、1566、1567、1568、1569、1570、1571、1572、1573、1574、1575、1576、1577、1578、1579、1580、1581、1582、1583、1584、1585、1586、1587、1588、1589、1590、1591、1592、1593、1594、1595、1596、1597、1598、1599、1600、1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608、1609、1610、1611、1612、1613、1614、1615、1616、1617、1618、1619、1620、1621、1622、1623、1624、1625、1626、1627、1628、1629、1630、1631、1632、1633、1634、1635、1636、1637、1638、1639、1640、1641、1642、1643、1644、1645、1646、1647、1648、1649、1650、1651、1652、1653、1654、1655、1656、1657、1658、1659、1660、1661、1662、1663、1664、1665、1666、1667、1668、1669、1670、1671、1672、1673、1674、1675、1676、1677、1678、1679、1680、1681、1682、1683、1684、1685、1686、1687、1688、1689、1690、1691、1692、1693、1694、1695、1696、1697、1698、1699、1700、1701、1702、1703、1704、1705、1706、1707、1708、1709、1710、1711、1712、1713、1714、1715、1716、1717、1718、1719、1720、1721、1722、1723、1724、1725、1726、1727、1728、1729、1730、1731、1732、1733、1734、1735、1736、1737、1738、1739、1740、1741、1742、1743、1744、1745、1746、1747、1748、1749、1750、1751、1752、1753、1754、1755、1756、1757、1758、1759、1760、1761、1762、1763、1764、1765、1766、1767、1768、1769、1770、1771、1772、1773、1774、1775、1776、1777、1778、1779、1780、1781、1782、1783、1784、1785、1786、1787、1788、1789、1790、1791、1792、1793、1794、1795、1796、1797、1798、1799、1800、1801、1802、1803、1804、1805、1806、1807、1808、1809、1810、1811、1812、1813、1814、1815、1816、1817、1818、1819、1820、1821、1822、1823、1824、1825、1826、1827、1828、1829、1830、1831、1832、1833、1834、1835、1836、1837、1838、1839、1840、1841、1842、1843、1844、1845、1846、1847、1848、1849、1850、1851、1852、1853、1854、1855、1856、1857、1858、1859、1860、1861、1862、1863、1864、1865、1866、1867、1868、1869、1870、1871、1872、1873、1874、1875、1876、1877、1878、1879、1880、1881、1882、1883、1884、1885、1886、1887、1888、1889、1890、1891、1892、1893、1894、1895、1896、1897、1898、1899、1900、1901、1902、1903、1904、1905、1906、1907、1908、1909、1910、1911、1912、1913、1914、1915、1916、1917、1918、1919、1920、1921、1922、1923、1924、1925、1926、1927、1928、1929、1930、1931、1932、1933、1934、1935、1936、1937、1938、1939、1940、1941、1942、1943、1944、1945、1946、1947、1948、1949、1950、1951、1952、1953、1954、1955、1956、1957、1958、1959、1960、1961、1962、1963、1964、1965、1966、1967、1968、1969、1970、1971、1972、1973、1974、1975、1976、1977、1978、1979、1980、1981、1982、1983、1984、1985、1986、1987、1988、1989、1990、1991、1992、1993、1994、1995、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019、2020、2021、2022、2023、2024、2025、2026、2027、2028、2029、2030、2031、2032、2033、2034、2035、2036、2037、2038、2039、2040、2041、2042、2043、2044、2045、2046、2047、2048、2049、2050、2051、2052、2053、2054、2055、2056、2057、2058、2059、2060、2061、2062、2063、2064、2065、2066、2067、2068、2069、2070、2071、2072、2073、2074、2075、2076、2077、2078、2079、2080、2081、2082、2083、2084、2085、2086、2087、2088、2089、2090、2091、2092、2093、2094、2095、2096、2097、2098、2099、2100、2101、2102、2103、2104、2105、2106、2107、2108、2109、2110、2111、2112、2113、2114、2115、2116、2117、2118、2119、2120、2121、2122、2123、2124、2125、2126、2127、2128、2129、2130、2131、2132、2133、2134、2135、2136、2137、2138、2139、2140、2141、2142、2143、2144、2145、2146、2147、2148、2149、2150、2151、2152、2153、2154、2155、2156、2157、2158、2159、2160、2161、2162、2163、2164、2165、2166、2167、2168、2169、2170、2171、2172、2173、2174、2175、2176、2177、2178、2179、2180、2181、2182、2183、2184、2185、2186、2187、2188、2189、2190、2191、2192、2193、2194、2195、2196、2197、2198、2199、2200、2201、2202、2203、2204、2205、2206、2207、2208、2209、2210、2211、2212、2213、2214、2215、2216、2217、2218、2219、2220、2221、2222、2223、2224、2225、2226、2227、2228、2229、2230、2231、2232、2233、2234、2235、2236、2237、2238、2239、2240、2241、2242、2243、2244、2245、2246、2247、2248、2249、2250、2251、2252、2253、2254、2255、2256、2257、2258、2259、2260、2261、2262、2263、2264、2265、2266、2267、2268、2269、2270、2271、2272、2273、2274、2275、2276、2277、2278、2279、2280、2281、2282、2283、2284、2285、2286、2287、2288、2289、2290、2291、2292、2293、2294、2295、2296、2297、2298、2299、2300、2301、2302、2303、2304、2305、2306、2307、2308、2309、2310、2311、2312、2313、2314、2315、2316、2317、2318、2319、2320、2321、2322、2323、2324、2325、2326、2327、2328、2329、2330、2331、2332、2333、2334、2335、2336、2337、2338、2339、2340、2341、2342、2343、2344、2345、2346、2347、2348、2349、2350、2351、2352、2353、2354、2355、2356、2357、2358、2359、2360、2361、2362、2363、2364、2365、2366、2367、2368、2369、2370、2371、2372、2373、2374、2375、2376、2377、2378、2379、2380、2381、2382、2383、2384、2385、2386、2387、2388、2389、2390、2391、2392、2393、2394、2395、2396、2397、2398、2399、2400、2401、2402、2403、2404、2405、2406、2407、2408、2409、2410、2411、2412、2413、2414、2415、2416、2417、2418、2419、2420、2421、2422、2423、2424、2425、2426、2427、2428、2429、2430、2431、2432、2433、2434、2435、2436、2437、2438、2439、2440、2441、2442、2443、2444、2445、2446、2447、2448、2449、2450、2451、2452、2453、2454、2455、2456、2457、2458、2459、2460、2461、2462、2463、2464、2465、2466、2467、2468、2469、2470、2471、2472、2473、2474、2475、2476、2477、2478、2479、2480、2481、2482、2483、2484、2485、2486、2487、2488、2489、2490、2491、2492、2493、2494、2495、2496、2497、2498、2499、2500、2501、2502、2503、2504、2505、2506、2507、2508、2509、2510、2511、2512、2513、2514、2515、2516、2517、2518、2519、2520、2521、2522、2523、2524、2525、2

■次号予告

10月25日発売の次号ではチューリング・マシンの話、言語関係の話が数本載る予定です。ゲームも力作が続々登場します。ご期待ください

■編集後記

▶今月は「ルービック・キューブ」特集でしたが、いかがでしたか。編集部でもルービック・キューブを1個買ったのが運のつき、初めは編集部の面々も賢明なもので、3回までして元に戻してキューブは無事でした。ある日編集部がフタリと現われたM氏、「なんだんなんもの、簡単じゃないか!」とニコニコして何回かまわしましたが……!? それから悪戦苦闘が始まり、夜の12時まで……ついに直らず。翌日、もうキューブの魔力にとりつかれた彼は自分で買ってきてギンギン研究しました。またまた迷宮入り。これを見て、編集部の面々も次々と買い込み、総計10個以上になりました。それがすべてグチャグチャになったのを見たF氏「これはコンピュータで解けばよい」とAPP L Eで挑戦しました。7回までまわしたデータを出すだけで2日間APP L Eを動かさなければならぬという超力作でしたが、もがきにもがいた編集部は面々のキューブが7回回ったデータで解けるはずもなく、期待していた一同はガックリ。これを取ってくれたのがT大生のK氏。さすがに理屈派だけあって高等数学を使い、机にまわってあったキューブを元に戻してくれました。いま編集部一同は彼に感謝の気持ちでいっぱいです。(M)

▶MZ 80やPC 8001などの同一CPU機種で、ソフトの移植が楽にできないかと考えている方もけっこういると思います。もちろん、ハードの変更や追加をせずにできればいいものです。大垣氏の「MZ-P C変換プログラム」は、MZのセットで作ったデータが即P Cにかけられるもので、編集部にある2機種で行なった実験も1発でOKでした。600ボーのコンパイル方式の訳語はすべてソフトウェアで行なっているため、クロック計算が難問だったそうです。他の機種にも応用できそうですね。追記をお待ちしています。(N)

▶1980年レトロロックスショウは10/14-19、東京晴海の国際見本市会場で開催されます。今年はどんなものが出展されるか楽しみですね。▶8月号のアンケートにご協力ありがとうございました。MZやP Cなどのパソコンが普及しているのが印象的でした。(H)

▶ふくふくと考えてみると、最近、美しいものに会って心震える思いをした記憶がないのです……。これは寂しいではありませんか? いまから美しいものを求めて心の旅に出ます。みなさんどうですか? (S)

▶この夏、スイカは食べませんでした。扇風機も使いませんでした。かき氷を食べました。海も行きました。やっぱり暑い夏であってほしかった……。 (M; 子)

▶冷夏、冷夏と騒がれた夏も終わり、いまや秋、秋と涼しさを夏の涼しさと秋のそれとは違いますね。異常気候のこの頃ですがそんなことはめげず、秋らしく秋らしく過ごしてみたいと思っています。とりあえずは秋の長衣に設置でも……。 (K; 子)

■原稿募集



「I/O」はみんなの広場です。

以下の各原稿を募集していますので、ぜひあなたも参加してください。

- ①製作・実験のレポート 原稿用紙(400字詰 横書き) 5枚くらいにまとめる。図、表はエンピツ書きでOK。写真もぜひ入れてください。
- ②各地のお買得品の情報、etc.
- ③RANDOM BOX プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト、フローチャートも。
- ④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介(メンバーの写真も)。イベント、ミーティング、講習会、勉強会etc.のお知らせ。
※I/Oプラザを除く①-③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます。
※カセット・サービスについても採用の場合には当社規定の著作権使用料をお支払いいたします。

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください。

- (1)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)。
- (2)連絡先(勤務先または自宅)の住所、電話番号(お忘れなく)。
- (3)年齢、学年
- (4)現在所有しているマイコンがあればその名称
(例: 8080, 6800, S C/M P)
- 編集部に対するご意見がありましたら、併せてお寄せください。

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F 工学社内
日本マイコンコンピュータ連盟「投稿係」



■定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年または半年で、「マイコン連盟」の会員として登録されます。

①1冊500円(送料込)

②半年・2,500円(送料込)

③1年・4,800円(送料込)

■団体割引
なお、5名以上で1年間の
予約をする場合は団体会員と
して、1名あたり年間4,500
円をお支払い下さい。

●以上の購読料は国内のみです。外国については送料実費加算となります。
●海外(sea mail) ¥7,000/year, ¥600/copy

■送付方法

①郵便振替(東京2-49427)

裏の送信欄に、何月号からご希望が明記してください。

②現金書留 } 何月号からご希望が明記したものを

③定額小為替 } を同封してください。

※必ず①-③の方法でご送金ください。

(なお、1,000円以上の切手代用はご遠慮願います。)

●継続して申し込まれる方は、会員番号も忘れずにお書きください。

■送付先

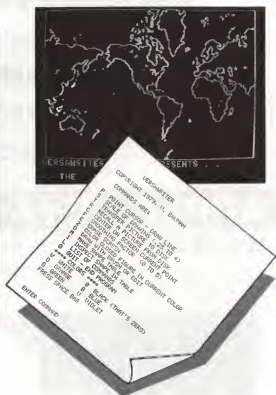
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内
「日本マイコンコンピュータ連盟」



I/O 1980年10月号 第5巻第10号(通巻第48号) 昭和55年10月1日発行(毎月1回発行)
 発行人 森 正明
 編集人 森 昭助
 編集 日本マイコンコンピュータ連盟
 発行所 株式会社 工学社
 〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784代
 振替口座 東京5-22510
 印刷: 海研文社 定価 430円

あつと驚く

すばらしい機能を秘めたAPPLE用デシタイザ新登場。APPLE IIの特長であるハイリゾリューション機能が、最大限に利用でき、しかも、コンパクトでシンプルです。ゲームや回路図の作成など、幅広い応用が可能です。



バーサライタIIでは▶カラーは随時変更できる▶6種のペンサイズ(太さ)で自由な曲線がかける▶2点間を直線で結ぶ▶X, Y独立して倍率が設定できる▶▶任意の部分のシェイプテーブルの作成▶画面をディスクにしまう▶ディスクから呼び出す▶スクリーンの中心をきめる▶なめらかさの設定▶閉じた図形内をぬりつぶす▶スクリーンの消去▶メニューのリスト▶図形内に文字を加える(英数字, ギリシャ文字, 回路記号, その他ユーザー定義, 色つき文字も可)▶長さや面積の計算, などが可能です。

*APPLE II 32K+10K BASIC ROM又はAPPLE II Plus 32K システム以上、および、DISK II 1台が必要です。

*コンピュータ・ラブ各店又は、イーエスディラボラトリの各代理店で実際にごらんください。

新製品

バーサライタII

定価77,800円

(株)イーエスディラボラトリ

〒113 東京都文京区本郷6-16-3(幸伸ビル)
☎(03)816-9911
〒305 茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1
☎(0298)51-8070

知って欲しい!

FORTRAN. DOS3.3

予約受付開始

★もちろん、その他のシステムも充分気を入れて取り扱っています。

APPLE用 エキスパンダ・ポート..... ¥19,800
(ゲーム/0が6つに)

TRS-80用 HIRESボード..... ¥63,800

PETミュージック・ボード<ベテュニアPETUNIA>..... ¥38,000

KIM-1あのワンボード・マイコンの各作..... ¥53,000

APPLEテンキー..... ¥39,500

80文字ターミナル・カード..... ¥138,000

7×9ドット/80文字/24行大小文字、ユーザー定義可、バスケルに使用可。



ソフトウェア



■APPLE IIのニューゲーム

- ベースボール/アップルだからできるHIRES野球ゲーム ¥4,800
- ブリックワック/高射砲で戦艦機や爆撃機を撃破 ¥4,800
- バズーカ/敵のタンクやジープをバズーカ砲で破壊! ¥4,800
- ダートーム/矢投げゲーム、リアルなHIRES画面をどうぞ ¥4,800
- スパイトレック/スパイト版走馬 ¥3,000
- シリウス/シリウスとその星座のことがすべてわかる ¥4,800
- ブラネット/太陽系のことがわかるアップル・ムービー ¥4,800
- アップルマナー/地下回廊の迷路を通過して莫大な財宝を見つけよう ¥4,800
- アストロバブル/めんどろな西洋占星術ホロスコープの計算がすぐにできる ¥4,800

- HELP II..... ¥6,500
10KBASICプログラムのユーティリティ、ネーム、スワップ、サーチ16進数の使用可、REPEAT-UNTIL、LINK、RENUMBER、他
- FILER II..... ¥15,000
右左管理等に最適。ファイル中のデータ間で演算(+・-・*・÷・√)が出来ます。プリント、カナ可。
- プリント・フォーマット..... ¥10,000
APPLE IIのソフト中の表の表示形式をフォートランのように3種類指定できます。
- 3Dグラフィックパッケージ..... ¥7,500
立体図形エディタと図形の回転、アニメーションができる。
- PILOT..... ¥7,500
新しいプログラム教育用言語。
- プラネタリアム..... ¥7,500
月の世でもあなたの希望は黄天の星望。
- APPLE WRITER..... ¥90,000
ワードプロセッサの決定版。

■TRS-80用ソフト

- PIE/2次元カーソル・オペレーティングのできるパワフルなエディタです ¥7,500
- TTT3D/3次元Tic-Tac-Toe ¥4,800
- TANK/戦車戦争ゲーム ¥3,000
- PACHINKO/アメリカ版パチンコゲーム ¥3,000
- DBM/データベース・マネージメントソフト ¥20,000
- D.O.F/マシン語プログラムのコピーに ¥3,000
- FIFTEEN NUMBERS/ならべかえゲーム ¥3,000
- MACHINE TO BASIC/マシン語ルーチンをBASICに ¥3,000
- MAILING LIST/宛名の編集・ソート自由 ¥3,000
- TRS-80/PET用ライトペン ¥9,800

■APPLE IIの実用ソフト

- タイニースカル..... ¥15,000(カセット)、¥20,000(DISK)
数式型タイニースカル、32Kシステムがあれば話題のバスケルが使える。
- A S MMSエディタ・アセンブラ..... ¥21,000(DISK)
テキスト・ベースの2パスアセンブラ、PIEを用いてラクラクエディット。
- ワードプロセッサ(バイ+フォーマット)..... ¥11,000+¥7,500(DISK)
PIEは2次元カーソルベースのエディタ・フォーマットと組合わせてワードプロセッサに。
- B A B B L E..... ¥4,800
バブルはコンピュータ言語、DOSのテキスト・ファイルも編集できます。
- OPTIMIZER..... ¥6,000
10KBASICの最適化プログラム

コンピュータラジヤ加型店大募集 / 技術者、営業マンの参加大歓迎 /

Lab Letters 6502の情報誌

¥600(〒200) 最寄りの取扱店でご購入下さい。

お取扱店

関東: 八王子ショップ各店 / 株富士音響 / 真光無線社 /
株工人舎 / アーバン電子 / 株ロケット / 高橋電機機 /
共立電子機

ラブ I

定休月・木



ラブ II

定休日曜12時半~15時営業



ラブ III

年中無休



日本信販
クレジット
取扱い

(最長36回分割)

コンピュータ ラブ

- ラブ I 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル2F
TEL (03)812-4911 PM1~6 月木定休
- ラブ II 〒231 横浜市中区松町1-2-3 関元ビル3F
TEL (045)551-1127 月定休
- ラブ III 〒305 茨城県谷田町小野崎高小池180の1
TEL (0296)51-0070 日祭PM1~5

棚ずれ特価品

- 新品保証付ですが極くわずかなキズがある事があります。
- 全商品無料で全国各地宅急便で配達!!

中古マイコン下取りします

① PC8001 + PC用エプソンプリンター



PC8001 168,000円

+

計298,000円

5set限り



PC用エプソンプリンター 145,000円

② MZ-80K2 + 16K RAM + MZ用エプソンプリンター



MZ-80K2 198,000円



16KRAM 20,000円

+

計348,000円

5set限り



MZ用
エプソン
プリンター
157,000円

③ MZ-80C + MZ用エプソンプリンター

計398,000円 5set限り

佐世保マイコンセンター

■大好評!!Originalソフトテープ全て送料無料■続々ソフト開発中!!斯う御期待。

①2001年宇宙の旅：3,300円

PC8001及びMZ80用



あなたはHAL9000コンピュータの反乱をどう止めるか!!
テクノ時代の大ヒット作! あっと驚くPCのSOUND!

②SPACE Fire Bird：3,300円

PC8001用



制作期間数ヶ月をかけて、原作“火の鳥”のロマンを宇宙に求めたスペクタクル大作
あっと驚くPCのSOUND!

③MZ80用【高速】スクリーンメーカー：2,500円

LOAD中にスクリーンデモが出るのはソフトメーカーだけのものではありません。あなたのソフトに1秒だけ、おひまを下さい。あなたの作ったスクリーンデモがわずか1秒で全て終わります。君のは長くないか!?



カーだけのものではありません。あなたのソフトに1秒だけ、おひまを下さい。あなたの作ったスクリーンデモがわずか1

秒で全て終わります。君のは長くないか!?

■MZ80：モニタ逆アセムリスト：2,500円

⊕無料

■16KRAM(150ns)PCからMZまでOK：14,800円

■MB6890予約受付中!予約サービス有り

☎ 0956-25-5223

佐世保市湊町2-15 石橋ビル2F

AM10~PM6:30 金曜定休日(日曜、祝祭日は営業)

ビッグ・プレゼント

3万円以上ご購入時、運賃は全国無料サービスです。

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

〔4大マイコン達(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内の1誌を1年間無料でお宅へお届けします。〕

SEIKOSHA

GP-80



超小型・軽量・低価格グラフィックプリンタ

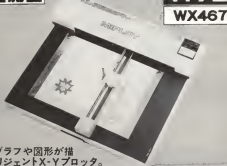
●GRAPHIC PRINTER (新製品)

GP-80 ¥69,000

- 〈仕様〉●印字方式: 5×7インパクト・ドット・マトリクス方式
●印字速度: 30字/秒(180×7ドット/秒) ●最大桁数: 80字(480ドット相当) ●同時コピー: オリジナルを含み3枚 ●文字間隔: 12字/1" ●改行間隔: 6行/1", 9行/1" ●用紙: 普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8" ●消費電力: 最大15W
●外形寸法: 328(W)×127(H)×171(D)mm ●重量: 2.5kg
●標準インターフェース: パラレル・インターフェース ●オプション・インターフェース: 各種マイコン用その他用意

マイプロット

WX4671型



マイコンでグラフや図形が描けるインテリジェントX-Yプロッター。

マイプロットWX4671 ¥250,000

アプリケーションマニュアル.....¥3,500

●代表的なパーソナルコンピュータとの接続方法

機 種	インターフェース	接続ポート
PC 8001	必要なし	プリンタポート
MZ80	ユニバーサルI/Oカード(MZ80 I/O) インターフェースユニット(MZ80 I/O)	ユニバーサルI/Oポート
TRS-80	拡張インターフェース(26-1140)	ラインプリンタバス
PET 2001	インターフェース(KI-2001)	HP-IB
APPLE II	パラレルI/Oカード(A2E0004)	プリンタポート
MB 6800L2	I/O アダプタ(MP-1010A)	プリンタポート

HAL

PCG シリーズ



Photo: PCG8100

パーソナルコンピュータにハイリゾリューション・グラフィックスを

●プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター

PCG シリーズ

MODEL

PCG8100(PC8001カラー対応).....¥49,800

PCG8000(MZ-80C/K対応).....¥44,800

PCG6500(CBM3032/3016対応).....¥39,800

付属するプログラムは以下の通りです。

1. PCG-AID(キャラクター定義用)

2. PCG-DEMO(デモプログラム)

3. PROGRAMMAR(キャラクター定義用サブルーチン: PCG6500のみ)

PCG用プログラムを各種用意しております(別売)

(ギャラクシアン/平安京エイリアン/カーレースIII/etc.)

KOHJINSHA

KD274 シリーズ

Photo: KD274D



80年代の記憶装置・低価格ミニ・フロッピーディスク

KD274D.....¥249,000

(ミニフロッピーディスク2台、容量720K Byte)

KD274S.....¥139,000

(ミニフロッピーディスク1台、容量360K Byte)

KD274C.....¥25,000

(ミニフロッピー用ケース、電源含)

KD274シリーズは、両面5.25インチフロッピーディスク装置を採用、小型、低価格を主に関心された大容量記憶装置です。タンディTRS80、シャープMZ80からS100コンピュータまで、初心者、専門家を開く幅広活用出来ず。

機 種	インターフェース	etc.
TRS80	拡張インターフェース(26-1140) ¥75,000	接続ケーブル ¥5,000 O.S. 主: ¥4,000
MZ80	MZ80 I/O ¥29,800 MZ80 F-I/O ¥27,000	接続ケーブル ¥5,000 M250 F.M.D. ¥10,000
S-100コンピュータ	KD274 CTRL ¥125,000	接続ケーブル ¥5,000 CP M VER2.0 ¥58,000

全国通信販売(現金・分割払)OK!

045-662-0688

担当 井田 まで

営業時間 9AM.~5PM. 送金方法 現金・振込・銀行振込(横浜) K元町支店

当座7512株(工入)・代引郵便・代引ラック便 etc

注文簡単

全国システムグループ (販売代理店)

プロダクト・システム 東京 1-25-451 東京都千代田区千代田1-10-1 (神田区) B150-10

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

システム・システム 東京 1-15-562 東京都千代田区千代田1-10-1

Kohjinsha パーソナルコンピュータ。

推奨

- PC-8001(本体)/16K RAM... ¥168,000
- PC-8021(ドットプリンター)..... ¥165,000
- PC-8022 40桁サマルプリンター ¥98,000
- PC-8043 12インチカラーモニターTV...
(高解像度)..... ¥219,000
- PC-8011(拡張ユニット)..... ¥148,000
- PC-8031(ミニデュアルフロッピーユニット)..... ¥310,000
- PC-8041 12インチグリーンモニターTV...
..... ¥48,800
- PC-8042 12インチカラーモニターTV...
..... ¥109,000
- PC-8044 カラーTV用アダプター ¥13,500
- PC-8033 ディスク用I/Oポート ¥17,000

PC-8001

NEC



- MZ-80K2(完成品)32 K RAM ¥198,000
- MZ-80 C (完成品)16K RAM..... ¥268,000
- MZ-80FDデュアルフロッピーディスク ¥298,000
- MZ-80P3 80桁ドットプリンター ¥168,000
- MZ-801 O インターフェイスユニット ¥29,800
- MZ-80DU カラーグラフィック I/O.....
..... ¥294,000
- ハイスピード BASIC(SP5020/5010) ¥3,000
- マシンランゲージモニター (SP2001) ¥6,000
- アセンブラ/エディタ/ローダ/デバグ.....
..... ¥20,000
- TINY FORTRAN..... ¥6,000
- TINY PASCAL..... ¥5,500

mz-80 システム

SHARP



- TRS-80L II..... ¥198,000
- カナ文字 CPU(16KRAM)+スタンダードモニタ
- TRS-80L II..... ¥218,000
- カナ文字 CPU(16KRAM)+グリーンモニタ
- 拡張インターフェイス..... ¥75,000
- 15" ラインプリンター III..... ¥348,000
- 9" ラインプリンター..... ¥178,000
- ミニディスク (No.1)..... ¥128,000
- (No.2 ~ No.4)..... ¥118,000
- ブランクディスク..... ¥1,500
- カセットレコーダー..... ¥9,800
- プリンター用インターフェイスケーブル ¥20,000
- クイックプリンタ II..... ¥68,000
- RS-232C シリアルインターフェイスボード.....
..... ¥30,000

TRS-80

Tandy



- CBM3032(14KROM/32KRAM) ¥298,000
- CBM3016(14KROM/16KRAM) ¥248,000
- PET2001-8(14KROM/8KRAM) ¥218,000
- CBM3040(インテリジェントミニフロッピーディスク) ¥298,000
- CBM3022(インテリジェント・プリンター).....
..... ¥148,000
- IEEE to IEEE CABLE..... ¥19,800
- PET to IEEE CABLE..... ¥19,800
- datasette 6500(セカンド・カセットドライブ)..... ¥19,800
- 工人舎オリジナルダストカバー..... ¥3,500
- BASIC PROGRAMMER'S TOOL KIT
(コマンド強化ROM解説書付)..... ¥29,000

CBM-3032

commodore



KOHJINSHA

株式会社 工人舎

- 本社 横浜市中央区松影町2-7-21 電話(045)662-0688(代)
- 東京支店 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル304号 電話(03)253-4051
- 大阪営業所 千550 大阪市西区京町堀1-12-8 電話(06)448-1196(代)
- 名古屋営業所 千466 名古屋市中区八宝町54 電話(052)832-0143

総合カタログ700切手付

たしかに技術で世界をむすぶ

NEC

10

昭和55年10月号

第5巻第10号 通巻48号
昭和54年9月7日 国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号
昭和55年10月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和52年1月11日

第二種郵便物認可

定価 四三〇円



小さなアタマの超人。

先進の技術から生まれた高性能。誰でも使えるNECのPC-8000シリーズ。

マイコンの世界をいかに操るか。これは、ひとつのダイゴ味。高性能であればあるほど、その世界は限らない広がりをおあたえてくれます。そこでぜひおすすめしたいのが、NECの高度なコンピュータ&LSI技術から生まれた、PC-8000シリーズ。自由に使いこなしたい人の願いを見事にかなえました。プログラム領域は、RAMの記憶容量16K(最大32K拡張可)によりグリーンと拡大。カラーCRT、プリンタ、ミニ・ディスク・ユニットなどが自由に接続できるばかりか、豊富な周辺機器でそれぞれの用途に合ったシステムを組むことができます。しかもプログラマブル・ファンクションキーの採用により、操作は簡単。いまでもにない経済性も魅力です。趣味からビジネスまで幅広く活躍する多彩な機能のPC-8000シリーズ。あなたの頼れるブレインとして、この超人を満足いくまでフルにお使いください。

- PC-8001/本体(パーソナルコンピュータ).....168,000円
- PC-8011/拡張ユニット.....148,000円
- PC-8021/80列 ドットインパクトプリンタ.....165,000円
- PC-8031/デュアルミニディスク・ユニット.....310,000円
- PC-8032/拡張用デュアルミニディスク・ユニット.....268,000円
- PC-8033/PC-8031用 I/Oポート.....17,000円
- PC-8041/12インチ・グリーンディスプレイ.....48,800円
- PC-8043/12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ.....219,000円
- PC-8045/ライトペン.....60,000円



NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ
Personal Computer

PC-8000 Series

- Bit INN TOKYO システムセンター** 〒101 東京都千代田区外神田1-15-15 ラジオ会館7F ☎(03)255-4575-6-4006
- Bit INN OSAKA システムセンター** 〒542 大阪府南区難波新地5番町10-1 マスザキビル4・5・6F ☎(06)647-2747-8
- Bit INN NAGOYA システムセンター** 〒460 名古屋市中区大須4-11-5 杏林産産ビル2F ☎(052)263-0971
- Bit INN YOKOHAMA システムセンター** 〒220 横浜市中区北幸1-8-4 横浜西口第2ミナビル7F ☎(045)314-7707-9
- NECインショップ** ●(札幌地区) 大阪店 ☎(011)221-0181 ●(青森地区) システムイン青森 ☎(0177)73-2696 ●(仙台地区) システムイン仙台 ☎(0222)66-6811 ●(千葉地区) 日興通信千葉支店 ☎(0472)53-6771 ●(富山地区) インパルス ☎(0764)91-2212 ●(金沢地区) 北陸マイクロコンピュータ販売 ☎(0762)21-3921 ●(長野地区) システムイン信州 ☎(0262)27-6136 ●(岐阜地区) フューチャーイン岐阜 ☎(0562)66-5911 ●(静岡地区) 日興通信静岡支店 ☎(0542)55-7071 ●(岡山支店) システムイン岡山 ☎(0862)33-2236 ●(広島地区) インタフェース ☎(0822)49-3950 ●(徳島地区) I/Oポート山笠 ☎(0866)23-7183 ●(福岡地区) アルムラ・エレクトロニクス ☎(092)751-6647

日本電気株式会社 本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1(日本電気本社ビル) ☎(03)454-1111(大代)
マイクロコンピュータ応用事業部販売促進部 〒108 東京都港区芝5丁目33-7(徳栄ビル) ☎(03)453-5511(大代)

雑誌01473-10

